

Fundamentalanalyse mit emergenten Gesetzen

Ein alternativer Ansatz zur Prognose von Dividenden und Aktienkursen des Deutschen Aktienindex

Prüfung zum Bachelor of Arts 2017

Studienjahrgang 2014

Fakultät für Wirtschaft

Studiengang BWL- Bank

*DUALE HOCHSCHULE BADEN-WÜRTTEMBERG
VILLINGEN-SCHWENNINGEN*

Betreuender Dozent:

Prof. Dr. André Kuck
Friedrich-Ebert-Straße 30
78054
Villingen-Schwenningen
kuck@dhbw-vs.de

Bearbeiter:

Steffen Nitsch
Scheffelstraße 6
77776
Bad Rippoldsau-Schapbach
steffen.nitsch@web.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	V
Symbolverzeichnis	VIII
Abbildungsverzeichnis	X
Anhangverzeichnis	XII
1. Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung und Struktur der Arbeit	3
2. Aktuelle Methoden für Aktienkursprognosen	5
2.1 Effizienzmarkthypothese.....	5
2.1.1 Grundlagen und Aussagen.....	5
2.1.2 Kritische Würdigung	7
2.2 Fundamentale Aktienanalyse	9
2.2.1 Grundlagen.....	9
2.2.2 Multiplikatorverfahren	13
2.2.3 Investitionstheoretische Verfahren	16
2.2.3.1 Grundlagen	16
2.2.3.2 Discounted-Cash-Flow-Modelle	16
2.2.3.3 Dividenden-Diskontierungsmodell	30
2.2.3.4 Zusammenfassende kritische Würdigung	32
2.3 Dividendenpolitik als Prognosekomponente	34
2.4 Technische Aktienanalyse	36
3. Emergente Gesetze.....	38
3.1 Begriffsdefinition	38
3.1.1 Emergenz	38
3.1.2 Deterministische und empirische Gesetze	38

3.1.3 Heuristik	39
3.1.4 Größe der Emergenzmenge	40
3.1.5 Grad der induktiven Bestätigung	40
3.1.6 T-Dominanz	41
3.1.7 Messergebnisse, Beobachtungen und Objekte	42
3.1.8 Veranschaulichung an einem Beispiel	43
3.2 Wissenschaftstheoretischer Hintergrund	44
3.2.1 Induktionsschluss	45
3.2.2 Falsifizierung	47
4. Emergenzbasierte Modellbildung	51
4.1 Notwendige Eigenschaften des Algorithmus	51
4.2 Steuerung durch Metagesetze	53
4.3 Benchmark-Modell	56
4.3.1 Startmodus	56
4.3.2 Iteration im Benchmark-Modell	56
4.4 Knowledge-Net	57
4.5 Prognosemodell & Iteration	59
5. Datenbeschreibung	61
5.1 Deutscher Aktienindex	61
5.2 Selection Bias	62
5.3 Verwendete Variablen	62
5.4 Zu prognostizierende Daten	64
6. Prognose Ergebnisse	66
6.1 Dividendenrendite	66
6.2 Prognose der Kursrendite	70
7. Kritische Würdigung und Ausblick	72
Anhang	74

Literaturverzeichnis	91
Erklärung	116

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
APT	Arbitrage Pricing Theory
APV	Adjusted Present Value
ARIMA	Autoregressive integrated moving average
ARMA	Autoregressive-Moving Average
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CDAX	Composite DAX
CF	Cash-Flow
DAX	Deutscher Aktienindex
DCF	Discounted Cash-Flow
DDM	Dividenden-Diskontierungsmodell
DiV	Degree of Inductive Verification
EBIT	earnings before interest and taxes
EBITDA	earnings before interest, taxes, depreciation and amortization
EK	Eigenkapital
EURIBOR	Euro Interbank Offered Rate
FCF	Free-Cash-Flow
FK	Fremdkapital
GARCH	generalized autoregressive conditional heteroscedasticity
GK	Gesamtkapital

KUV	Kurs-Umsatz-Verhältnis
LIBOR	London Interbank Offered Rate
MACD	Moving Average Convergence-Divergence
MAD	median absolute deviation
Max	Maximum
Mean	Mittelwert
Min	Minimum
MSCI	MSCI Incorporated
NOPLAT	Net operative profit less adjusted taxes
o. S.	ohne Seite
o. V.	ohne Verfasser
Obj	Objekt
PV	Present Value
RI	Reuters Identifier Code
RPF	Risk-Premium-Faktors
S&P	Standard & Poors
S.	Seite
TCF	Total Cash-Flow
TV	Terminal Value
u. a.	und andere
UDPL	Universall Dominant Predictative Law
Vgl.	Vergleiche
WACC	Weighted Average Cost of Capital
o. O.	ohne Ort

o. J.	ohne Jahr
e. V.	eingetragener Verein
Nr.	Nummer
Jg.	Jahrgang

Symbolverzeichnis

$\hat{y}_{U,t}$	Prognostizierte Größe eines Unternehmens für den Zeitpunkt t
$y_{U,t}$	Tatsächliche Größe eines Unternehmens zum Zeitpunkt t
∞	Unendlich
B	Messpunkte für die bereits eine Prognose und ein tatsächliches Messergebnis erfolgt ist
D_1	Dividende zum nächsten Dividendentermin
DiV	Degree of Inductive Verification
$Dividende_{Ut}$	Dividenden eines Unternehmens zum Zeitpunkt t , der in diesem Fall den Dividendenstichtag darstellt
D_t	Dividende zum Zeitpunkt t
E	Einzeltitel
$E(R)$	Erwartete Rendite
EK	Eigenkapital
$FCFF_t$	Free Cash-Flow-to-Firm
FK	Fremdkapital
g	Wachstumsrate
GK	Gesamtkapital
$Kurs_{Ut}$	Kurs eines Unternehmens zum Zeitpunkt t , der in diesem Fall den Dividendenstichtag darstellt
$Kurs_{Ut-1}$	Kurs eines Unternehmens zum Zeitpunkt $t - 1$, der in diesem Fall den vorangegangenen Dividendenstichtag darstellt
M	Marktportfolio
N	Anzahl der Einzeltitel
PV	Present Value, der den Unternehmenswert zum aktuellen Zeitpunkt repräsentiert

R_{EK}	Erwartete Eigenkapitalrendite
R_f	Risikoloser Zinssatz
R_{FK}	Rendite des Fremdkapitals ausgedrückt als Bonitätsspreads
R_M	Rendite des Marktportfolios
$S_{U,t,B}$	Schätzfehler eines Unternehmens zu einem Zeitpunkt t unter Berücksichtigung aller vergangenen Beobachtungsdaten
sz	Steuersatz
T	Emergenzmenge
T_U	Universelle Emergenzmenge bei der das Gesetz für jedes größere T gilt
T_X	Emergenzmenge T für die ein Gesetz gilt, für das es aber eine größere Emergenzmenge gibt, bei der das Gesetz nicht gilt
U	Ein einzelnes Unternehmen
$WACC$	Weighted Average Cost of Capital
X	Zeitpunkt bis zu dem die Cash-Flows berücksichtigt werden sollen, auch als Zielzeitpunkt zu verstehen
Y_{DIV}	Prognostizierte Dividendenrendite
Y_{Rend}	Prognostizierte Kursrendite
β	Steigung der Regressionsgeraden
β_M	Beta des Marktportfolios
ρ_{EM}	Korrelation zwischen einem Einzeltitel und des Marktportfolios
σ^2	Varianz
σ_E	Standardabweichung eines Einzeltitels
σ_M	Standardabweichung des Marktportfolios

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Jährliche Rendite des Medaillon-Fonds und Indizes	1
Abbildung 2: Die drei Stufen der Informationseffizienz	5
Abbildung 3: Aktienkurs und innerer Wert	10
Abbildung 4: Top-Down-Ansatz	12
Abbildung 5: Bewertungsverfahren	13
Abbildung 6: Equity- und Entity-Multiples	15
Abbildung 7: Übersicht über die DCF-Verfahren	17
Abbildung 8: Berechnung auf Basis des DCF-Verfahren	18
Abbildung 9: Auswirkung der Wachstumsrate auf den Unternehmenswert	21
Abbildung 10: Rendite-Risiko-Zusammenhang im CAPM	23
Abbildung 11: Systematisches und unsystematisches Risiko	24
Abbildung 12: Verschiedene Renditen des Marktportfolios	26
Abbildung 13: Intervalle bei der Marktportfoliorenditeberechnung	26
Abbildung 14: Annahmen des CAPM	28
Abbildung 15: Wachstumsannahmen	32
Abbildung 16: Überlappende und nicht überlappende Fenster	41
Abbildung 17: Annualisierte Überrendite auf 4-Jahressicht	43
Abbildung 18: Anteil bestätigter Prognosen nach DiV	45
Abbildung 19: Induktion und Deduktion	47
Abbildung 20: Falsifikationsprinzip	48
Abbildung 21: Anzahl gefundener Gesetze nach DiV	49
Abbildung 22: DiV- Grenze für Mindest-Reliability	55
Abbildung 23: Knowledge-Net	58
Abbildung 24: Objekte des Knowledge-Nets	59
Abbildung 25: Genutzte Objekte des Knowledge-Nets im Modell	60
Abbildung 26: Aufbau der Datenbank	64
Abbildung 27: Benchmark-Modell Dividendenrendite	66
Abbildung 28: Knowledge-Net Dividendenrendite	67
Abbildung 29: Gefundene Objekte Dividendenrendite	68
Abbildung 30: Genutzte Objekte für das Prognosemodell	68
Abbildung 31: Modellbildung Dividendenrendite	69

Abbildung 32: Benchmark-Modell Kursrendite
--

70

Anhangverzeichnis

<u>Anhang</u>	<u>Seite</u>
1	Definitionen der verwendeten Variablen 75 - 83
2	Risikoloser Zinssatz 84 - 85
3	β - Werte der DAX-Unternehmen 86
4	Auswirkung des Marktportfolios auf den β -Faktor am Beispiel der Deutschen Bank AG 87
5	β -Faktor bei Kurs- und Performanceindex 88
6	β -Faktor bei Berücksichtigung unterschiedlicher Intervalle 89
7	β -Faktor bei Berücksichtigung unterschiedlicher Zeithorizonte 90
	<u>CD</u>
8	Anhang 8 – Marktportfoliorendite - CDAX Digital
9	Anhang 9 – Marktportfoliorendite - DAX Digital
10	Anhang 10 – Marktportfoliorendite - HDAX Digital
11	Anhang 11 – Marktportfoliorendite – Kurs DAX Digital
12	Anhang 12 – Marktportfoliorendite – EuroStoxx50 Digital
13	Anhang 13 – Marktportfoliorendite – Überblick Digital
14	Anhang 14 – Auswirkungen auf den Beta-Faktor am Beispiel Deutschen Bank AG Digital
15	Anhang 15 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Adidas AG Digital
16	Anhang 16 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel BASF SE Digital
17	Anhang 17 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Allianz SE Digital
18	Anhang 18 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Commerzbank AG Digital

19	Anhang 19 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel SAP SE	Digital
20	Anhang 20 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Siemens AG	Digital
21	Anhang 21 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel ProSiebenSat 1 Media SE	Digital
22	Anhang 22 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Infineon Technologies AG	Digital
23	Anhang 23 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Linde AG	Digital
24	Anhang 24 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Lufthansa AG	Digital
25	Anhang 25 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Merck KGaA	Digital
26	Anhang 26 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Münchner Rückversicherungs-Gesellschaft AG	Digital
27	Anhang 27 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel RWE AG	Digital
28	Anhang 28 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Beiersdorf AG	Digital
29	Anhang 29 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Bayerische Motorenwerke AG	Digital
30	Anhang 30 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Continental AG	Digital
31	Anhang 31 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Daimler AG	Digital
32	Anhang 32 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Deutsche Post AG	Digital
33	Anhang 33 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Deutsche Telekom AG	Digital
34	Anhang 34 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Deutsche Börse AG	Digital
35	Anhang 35 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel E.ON SE	Digital
36	Anhang 36 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Fresenius SE & Co KGaA	Digital
37	Anhang 37 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Fresenius Medical Care AG & Co KGaA	Digital
38	Anhang 38 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Heidelbergcement AG	Digital

39	Anhang 39 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Henkel AG & Co KGaA (Vorzugsaktie)	Digital
40	Anhang 40 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Bayer AG	Digital
41	Anhang 41 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel Volkswagen AG (Vorzugsaktie)	Digital
42	Anhang 42 – Auswirkungen auf den β – Faktor am Beispiel thyssenkrupp AG	Digital
43	Anhang 43 – Subjektive Gestaltung der erwarteten Eigenkapitalrendite	Digital
44	Anhang 44 – Risikoloser Zinssatz – 3- M EURIBOR – Tagesbasis	Digital
45	Anhang 45 – Risikoloser Zinssatz – 3- M LIBOR USD – Tagesbasis	Digital
46	Anhang 46 – Risikoloser Zinssatz – 3- M EURIBOR – Wochenbasisbasis	Digital
47	Anhang 47 – Risikoloser Zinssatz – 3- M LIBOR USD – Wochenbasisbasis	Digital
48	Anhang 48 – Risikoloser Zinssatz – 3- M EURIBOR – Monatsbasis	Digital
49	Anhang 49 – Risikoloser Zinssatz – 3- M LIBOR USD – Monatsbasis	Digital
50	Anhang 50 – Risikoloser Zinssatz – Übersicht Laufzeiten 3-Monats-EURIBOR Durchschnitte	Digital
51	Anhang 51 – Risikoloser Zinssatz – Übersicht Laufzeiten 3-Monats-LIBOR Durchschnitte	Digital
52	Anhang 52 – Risikoloser Zinssatz – Umlaufrenditen 8 - 15 Jahren laufender deutschen Staatsanleihen	Digital
53	Anhang 53 – Risikoloser Zinssatz – Rendite der jeweils jüngsten Bundesanleihe einer 10 - jährigen Laufzeit	Digital
54	Anhang 54 – Datenbank	Digital
55	Anhang 55 – Renaissance Medaillon	Digital
56	Anhang 56 – Auswirkungen der Wachstumsrate auf den Unternehmenswert	Digital
57	Anhang 57 – Prognose der Dividendenrendite	Digital
58	Anhang 58 – Prognose der Kursrendite	Digital

1. Einleitung

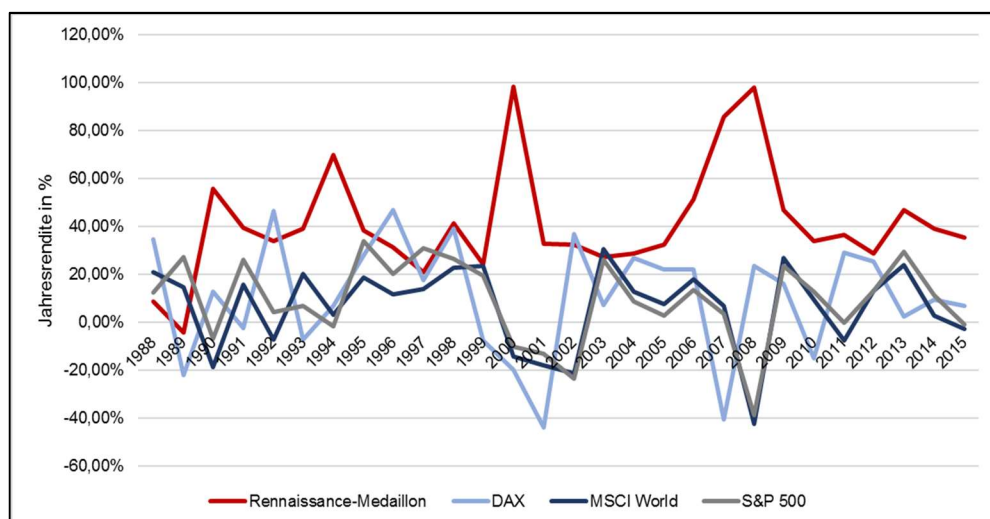
1.1 Problemstellung

„Patterns of price movements are not random.“¹

(James „Jim“ Harris Simons)

James H. Simons ist Gründer des Hedgefonds Renaissance-Medaillon. Dieser existiert bereits seit dem Jahr 1988 und generiert seither eine jährliche durchschnittliche Rendite von 39,60 %.² Besonders in den Krisenjahren um die Jahrtausendwende sowie dem Jahr 2007, welche im Zeichen der New Economy und der Finanzkrise standen, erwirtschaftete der Fonds eine hohe Rendite von über 90 %, wie Abbildung 1 zeigt.³

Abbildung 1: Jährliche Rendite des Medaillon-Fonds und Indizes



Quelle: Eigene Darstellung, vgl. Anhang 55.

Die zentrale Botschaft der Effizienzmarkthypothese lautet, dass es nicht möglich sei, eine dauerhafte Überrendite gegenüber dem Markt zu erwirtschaften.⁴ Den 39,60 % durchschnittliche jährliche Rendite des Renaissance-Medaillon-Fonds stehen jedoch lediglich 5,15 % für den MSCI World, 7,84 % für den S&P 500 und 8,02 % für

¹ Vgl. Simons, zitiert nach Patterson, 2012, S. 113.

² Vgl. Anhang 55.

Die annualisierte durchschnittliche Rendite wurde auf Basis des geometrischen Mittelwertes ermittelt.

³ Vgl. Burton, 2016.

⁴ Vgl. Kremer, 2015.

den DAX im selben Zeitraum entgegen. Dennoch gibt es einen Trend zur Effizienzmarkthypothese im Rahmen von Anlageentscheidungen. Dies wird von den enormen Zuflüssen in passiv gemanagte Produkte belegt.⁵ Dazu gehören bspw. Exchange Traded Funds, welche die Erkenntnisse der Effizienzmarkthypothese durch Replikation eines Index in einem Fondsprodukt nutzen.⁶

Das aktive Fondsmanagement versucht, über die Rendite des zugrundeliegenden Index hinaus, Erträge zu generieren. Betrachtet man im Speziellen die Wertpapierklasse Aktien, so kann sich ein solcher Zusatzertrag nur über eine Prognose der beiden Faktoren Kursentwicklung und Dividendenzahlungen ergeben.⁷ Im Vordergrund steht die Prognose des Aktienkurses.⁸ Hierfür werden in der Praxis verschiedenste Verfahren angewendet.⁹ Oberbegriffe dieser Verfahren sind die Fundamentale und die Technische Aktienanalyse.¹⁰ Dabei wird häufig von Unter- bzw. Überbewertung von Aktien gesprochen, was die Annahme eines vollkommenen Marktes und folglich die Erkenntnisse der Effizienzmarkthypothese, verwirft.¹¹ Die Worte Unter- und Überbewertung implizieren, dass ein „fairer Wert“ für den Kurs der Aktie bekannt ist.¹² Ebenso beinhalten die Begriffe Unter- und Überbewertung, dass dieser „fairer Wert“ für den zukünftigen Kurs der Aktie von Bedeutung ist.¹³

Trotz der Nutzung der genannten Verfahren durch viele aktive Fondsmanager, belegen empirische Studien, dass sich bei vielen Fonds keine Überrendite erzielen lässt.¹⁴ Aus diesem Grund werden die in der Praxis verwendeten Aktienprognosemodelle sehr kritisch gesehen.¹⁵ Dies liegt unter anderem an der geringen Objektivität der Modelle und den damit verbundenen enormen Schwankungen der Ergebnisse. Zum Zeitpunkt der Finanzmarktkrise 2007/2008 gingen Wissenschaftler so

⁵ Vgl. Statista, 2017a; Sullivan/Xiong, 2012, S. 72 & S. 82.

⁶ Vgl. Lamprecht, 2010, S. 2 & S. 5.

⁷ Vgl. Ferken u. a., 2016, S. 40 - 41. Unter Berücksichtigung beider Faktoren spricht man auch vom Gesamtertrag, vgl. Müller, 2016, S. B 66.

⁸ Vgl. Seilern, 2016, S. 31; Schindler, 2016, S. 8.

⁹ Vgl. Benisch/Millonig/Benisch, 2015, S. 99 - 102; Autengruber, 2007, S. 103 - 115.

¹⁰ Vgl. Kreuzhuber, 2001, S. 8; Gerbl, 2016, S. 90 - 96.

¹¹ Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 351; Gleisner, 2017, S. 103; Fama, 1970, S. 32; o. V., 2016, S. 13.

¹² Vgl. Heese, 2011, S. 110.

¹³ Vgl. Schredelseker, 2013, S. 222.

¹⁴ Vgl. Seilern, 2016, S. 31; Gränitz, 2015, S. 31; o. V., 2005, S. 51.

¹⁵ Vgl. Ballwieser/Friedrich, 2015, S. 449.

An dieser Stelle wird sich beispielhaft auf das den Discounted-Cash-Flow-Verfahren unterstellte Capital Asset Pricing Model bezogen.

weit, dass sie ein „systematisches Versagen der ökonomischen Wissenschaft“ feststellten und publizierten.¹⁶ Diese Aussagen verdeutlichen exemplarisch, gemeinsam mit dem Trend zur Effizienzmarkthypothese, die Situation, mit der sich aktive Fondsmanager konfrontiert sehen.

Auf Basis dieser Anhaltspunkte stellt sich die Frage, wie der Fonds Renaissance-Medaillon eine solche Rendite erreicht. Der Renaissance-Medaillon-Fonds legt seine Investmentstrategie nicht offen. Das Eingangszitat und Interviewaussagen implizieren jedoch, dass Algorithmen nach Mustern suchen, die prognostizierbar und wiederkehrend sind.¹⁷

Gibt es bessere Verfahren als diejenigen, welche aktuell als Aktienprognoseverfahren verwendet werden? Stellt ein emergenter Ansatz auf Grundlage fundamentaler Daten hierfür eine Alternative dar? Kann mit emergenten Gesetzen eine objektivere Prognose von Aktienkursen und Dividenden erfolgen? Diese Fragen werden in der vorliegenden Arbeit untersucht.

1.2 Zielsetzung und Struktur der Arbeit

In dieser Arbeit wird ein alternativer Ansatz zu aktuell verwendeten Aktienprognoseverfahren untersucht. Ziel ist eine bessere und objektivere Prognose. Der Erfolg des Renaissance-Medaillon-Fonds und das damit verbundene Eingangszitat sollen dafür als Ansatzpunkte dienen. Konkret wird im Rahmen dieser Arbeit untersucht, ob eine Prognose auf Basis von emergenten Gesetze und fundamentalen Unternehmensdaten möglich ist. Die Untersuchung soll am Beispiel der Unternehmen des Deutschen Aktienindex (DAX) durchgeführt werden. Des Weiteren wird eruiert, ob dieser Ansatz im Vergleich zu den aktuell verwendeten Alternativen methodische Vorteile bietet.

Um festzustellen, ob eine Prognose von Aktienkursen und Dividenden überhaupt zielführend ist, erfolgt in Kapitel 2.1 eine Betrachtung der Effizienzmarkttheorie. Wäre diese zutreffend, wäre eine Kursprognose obsolet. Um die Alternative nach Abschluss der Untersuchung, im Vergleich zu aktuell gängigen Verfahren bewerten zu können, erfolgt zuerst eine Aufzählung und Erläuterung der wesentlich genutzten

¹⁶ Vgl. Colander u. a., 2009, zitiert in: vgl. Janous, 2016, S. 2; Horn, 2013, S. 23.

¹⁷ Vgl. Burton, 2016; Geer Jr., 1996, S. 64.

Prognoseverfahren. Eine kritische Betrachtungsweise soll beim Aufdecken der problematischen Punkte helfen. Der Schwerpunkt wird dabei auf die Fundamentale Aktienanalyse im Allgemeinen gelegt, Kapitel 2.2, und im Speziellen auf die darunterfallende, in der Praxis am häufigsten verwendeten Discounted-Cash-Flow-Methode.¹⁸ Die Dividendenprognose, die bereits Teil der Unternehmensbewertung ist, soll durch ein Kapitel (2.3) zur Dividendenpolitik erweitert werden.¹⁹ Die technische Analyse, als Gegenstück zur Fundamentalanalyse, wird in knappen Zügen vorgestellt (2.4).

Das Kernstück dieser Arbeit besteht darin, die Alternative Methode vorzustellen und anzuwenden (Kapitel 3 und 4). Dabei wird zuerst die Emergenz im Allgemeinen und daran anlehrende Begrifflichkeiten erläutert. Zum Verständnis erfolgt eine Veranschaulichung an einem exemplarischen Beispiel. Die wissenschaftstheoretischen Anforderungen und Grundlagen werden ebenfalls dargelegt. Diese helfen dabei, die Vorteile des emergenten Ansatzes hervorzuheben.

Die Modellbildung und dafür notwendige Parameter werden aufbauend auf den zuvor beschriebenen Grundlagen erklärt (Kapitel 4). Das Ergebnis der Modellbildung entspricht der Alternative, welche in dieser Untersuchung betrachtet wird. Damit die Untersuchung durchgeführt werden kann, ist eine Datenbasis erforderlich. Diese entspricht den fundamentalen Daten von im Deutschen Aktienindex (DAX) enthaltenen Unternehmen und wird in Kapitel 5 thematisiert. Die Vorgehensweise zur Vermeidung von systematischen Verzerrung findet sich im selben Kapitel.

In Kapitel 6 werden die Prognoseergebnisse für die Kurs- und Dividendenrenditen vorgestellt. Die Ergebnisse werden dabei für beide Zielgrößen separat dargelegt. Zum Abschluss erfolgt eine kritische Würdigung der Prognoseergebnisse sowie ein Vergleich zwischen dem emergenten Ansatz und den aktuell gängigen Modellen. Flankiert werden diese Ausführungen von einem Ausblick über potentielle Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Untersuchung.

¹⁸ Es wird keine abschließende Aufzählung aller Methoden angestrebt.

¹⁹ Vgl. Mondello, 2015, S. 148 - 149.

2. Aktuelle Methoden für Aktienkursprognosen

Um zu prüfen, ob die Prognose von Aktienkursen zielführend ist, wird zu Beginn die Effizienzmarkthypothese als Gegenstück von zweckmäßigen Aktienprognosen vorgestellt. Die zentrale Aussage der Effizienzmarkthypothese besagt, dass eine langfristige Überrendite gegenüber dem Markt auf Zufällen beruht und Prognosen unmöglich sind.²⁰ Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse werden die gängigen Aktienprognoseverfahren, mit der Fundamentale Aktienanalyse als Kernstück, dargestellt. Ziel ist es, einen Überblick über die gängigen Aktienprognoseverfahren und deren Modellbestandteile zu geben. Der Schwerpunkt, der auf einer Würdigung kritischer Faktoren beruht, soll dazu dienen, später einen Vergleich zwischen den aktuellen und dem in diesem Ansatz vorgestellten Modell zu ziehen.

2.1 Effizienzmarkthypothese

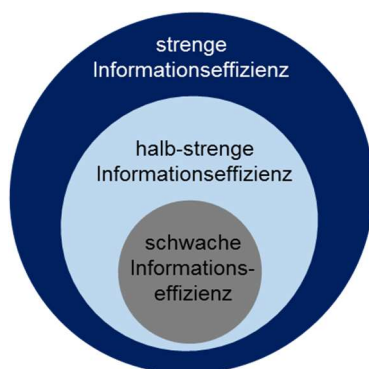
2.1.1 Grundlagen und Aussagen

“If you can’t beat the market, join it.”²¹

(Harry M. Markowitz)

Die Effizienzmarkthypothese wird aufgeteilt in drei unterschiedlich starke Hypothesen.²² Diese Hypothesen variieren hinsichtlich ihrer Informationseffizienz und werden nachstehend beschrieben.²³

Abbildung 2: Die drei Stufen der Informationseffizienz



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Steiner/Bruns/Stöckl, 2012, S. 40.

²⁰ Vgl. Kremer, 2015.

²¹ Markowitz, 1990, S. iii zitiert bei: Budinsky, 2002, S. 1.

²² Vgl. Fama, 1970, S. 383.

²³ Vgl. Steiner/Bruns/Stöckl, 2012, S. 40.

Bei der schwachen Informationseffizienz geht es um die Hypothese, dass bereits alle Informationen der Vergangenheit in den jeweiligen Wertpapierkursen enthalten sind.²⁴ Alle historischen Kursverläufe wären damit nicht mehr für den zukünftigen Kursverlauf relevant und die Charttechnik wäre obsolet.²⁵ Unterstützt wird diese Auffassung der Informationseffizienz durch die Random-Walk-Theorie.²⁶ Der Ansatz dieser Theorie geht auf Kendall im Jahr 1953 zurück.²⁷ Demnach sind Preisbewegungen zufällig und die Wahrscheinlichkeit, ob ein Kurs steigt oder fällt, liegt bei fünfzig Prozent. Das Auftreten von Mustern in den Kursen der Vergangenheit wäre damit ausgeschlossen.²⁸ Damit könnte das Handeln auf Basis der Analyse von Kursbewegungen nicht besser sein als eine Buy-and-Hold Strategie.²⁹

Bei der halb-strengen Informationseffizienz, wird die Aussage getroffen, dass zu jedem Zeitpunkt alle öffentlich zugänglichen Informationen, die das Wertpapier betreffen, bereits im Preis reflektiert sind.³⁰ Alle Veränderungen, die die Kurse beeinflussen, sind folglich nicht vorhersehbar. Jegliche Analyse von vergangenheitsbasierten fundamentalen Daten wäre vergeblich.³¹ Dazu gehören sowohl die makro-, als auch die mikroökonomischen Daten.³²

Die starke Version besagt, dass nicht nur die öffentlichen Informationen, sondern auch private Informationen bereits vollständig in den Kursen berücksichtigt sind. Selbst mit Insiderinformation würde sich damit keine Überrendite mehr erzielen lassen.³³

Die Gesamtaussage lässt sich daher so formulieren, dass eine Überrendite gegenüber dem Markt zufällig ist. Man spricht in diesem Zusammenhang von der Fair-Game-Bedingung.³⁴

²⁴ Vgl. Hintelmann, 2008, S. 9.

²⁵ Vgl. Krämer, 2007, S. 2.

²⁶ Vgl. Campbell/Lo/MacKinlay, 1996, S. 27 - 80; Malkiel, 2003, S. 59.

²⁷ Vgl. Dimson/Mussavian, 2000, S. 960.

²⁸ Vgl. Klimonczyk, 2016, S. 9.

²⁹ Vgl. Malkiel, 1999, S. 143 - 144, 1999.

³⁰ Vgl. Poshakwale, 1996, S. 605.

³¹ Vgl. Shostak, 1997, S. 28

³² Vgl. Lamberti, 2009, S. 3.

³³ Vgl. Klimonczyk, 2016, S. 10.

³⁴ Vgl. Mandler, 2012, S. 4.

2.1.2 Kritische Würdigung

Die starke Informationseffizienz soll an dieser Stelle nicht weiter betrachtet werden. Selbst Eugene Fama, Begründer der Theorie, sagte bereits 1991, dass unter den in der Realität vorzufindenden Bedingungen die extreme Version der Effizienzmarkthypothese falsch sei.³⁵

Für die anderen beiden Versionen gilt festzuhalten, dass in der Literatur einige Anomalien festgestellt wurden, welche die Theorien in Frage stellen.³⁶ Als Erklärungsansatz wird im Wesentlichen auf die restriktiv getroffenen Annahmen verwiesen.³⁷ Sowohl die Annahmen, als auch die Anomalien werden im Folgenden vorgestellt. Für die Anomalien ist das systematische Auftreten essentiell.³⁸

Die Effizienzmarkthypothese setzt rationale Investoren voraus.³⁹ Eine neuere Forschungsrichtung, die Behavioral-Finance-Theorie, besagt dagegen, dass Investoren nicht rational, sondern irrational handeln. Im Rahmen der Behavioral-Finance-Theorie wird untersucht, wie sich diese Irrationalität auf die Märkte und Kurse auswirkt. Es wird durch irrationales Verhalten versucht, Renditeanomalien, die es gemäß der Effizienzmarkthypothese nicht geben kann, zu erklären.⁴⁰ Eine These von Kostolany in diesem Zusammenhang besagt, dass sich 90 % der Kursveränderungen auf verhaltensbasierte Reaktionen zurückführen lassen.⁴¹

Auch Preisblasen sind ein Indiz dafür, dass die Märkte keinesfalls so effizient sind, wie es die Effizienzmarkthypothese nach Fama darstellt.⁴² Ebenso wird der kostenlose Zugang zu den Informationen als problematisch angesehen.⁴³

Weiterhin wurden Kalenderanomalien festgestellt. Diese besagen, dass innerhalb bestimmter Zeiträume eines Jahres eine höhere Rendite zu erwirtschaften ist.⁴⁴

³⁵ Vgl. Fama, 1991, S. 1575.

³⁶ Vgl. Sandroni, 2005, S. 741 - 742.

³⁷ Vgl. Mendler, 2012, S. 6.

³⁸ Vgl. Heun, 2007, S. 120.

³⁹ Vgl. McFadden, 2001, S. 355.

⁴⁰ Vgl. Lamberti, 2009, S. 7.

⁴¹ Vgl. Heese, 2011, S. 23. Kostolany war ein bekannter Börsen- und Finanzexperte.

⁴² Vgl. Gränitz, 2016, S. 36.

⁴³ Vgl. Mendler, 2012, S. 6.

⁴⁴ Vgl. Levy/Jacobs, 1988, S. 18.

Konkret subsumiert man darunter den Januar-Effekt, den Montageseffekt und den Monatswechseleffekt.⁴⁵

Für die technische Analyse ist die Contrarian-Anomalie von Bedeutung. Sie beschreibt, wie durch Nutzung von Mustern historischer Kursverläufe, eine höhere Rendite, im Verhältnis zur Markttrendite, erzielt werden kann.⁴⁶

Weitere Anomalien sind der Value- und der Size-Effekt.⁴⁷ Der Value-Effekt beschreibt, dass Aktien mit Kennzahlen, die auf einen starken fundamentalen Wert hindeuten, bspw. das Kurs-Gewinn-Verhältnis, die Dividendenrendite, oder das Kurs-Buchwert-Verhältnis eine höhere Rendite als der Durchschnitt erwirtschaften.⁴⁸ Dieser Value-Effekt ist häufig Argumentationsgrundlage dafür, dass die Fundamentalanalyse eine herausragende Stellung bei Aktienanalyseverfahren einnehmen sollte.⁴⁹ Mit dieser Argumentation verbunden ist insbesondere die halbstarre Form der Effizienzmarkthypothese in der Literatur häufig umstritten.⁵⁰ Der Size-Effekt beschreibt, dass kleinere Unternehmen, (Small-Caps), eine höhere Rendite erwirtschaften als größere Unternehmen (Large-Caps).⁵¹

Die Folgen der durch die Kapitalmarkteffizienztheorie verbundenen Intensivierung der passiven Investments werden als kritisch eingestuft.⁵² Dazu gehört, dass die systematischen Risiken durch passive Strategien zunehmen.⁵³ Die passiven Investments könnten zudem selbst dazu beitragen, die Märkte weniger effizient zu machen.⁵⁴ Dies wird auf das sog. Informationsparadox nach Grossman und Stiglitz zurückgeführt. Es greift die Tatsache auf, dass wenn aufgrund der Markteffizienzhypothese keine Jahresabschlüsse und sonstigen öffentlich zugänglichen Informationen geprüft werden, diese Informationen auch nicht im Kurs enthalten sein können.⁵⁵ Auf Dauer könnte die Effizienzmarkttheorie damit ohnehin hinfällig sein.⁵⁶

⁴⁵ Vgl. Heun, 2007, S. 121; Malkiel, 2003, S. 64.

⁴⁶ Vgl. Lamberti, 2009, S. 7.

⁴⁷ Vgl. Heun, 2007, S. 123.

⁴⁸ Vgl. Basu, 1977, S. 680.

⁴⁹ Vgl. Gleisner, 2017, S. 103 - 116.

⁵⁰ Vgl. Lamberti, 2009, S. 6.

⁵¹ Vgl. Schwert, 1983, S. 4 - 7.

⁵² Vgl. Wurgler, 2010, S. 18 - 20.

⁵³ Vgl. Sullivan/Xiong, 2012, S. 82.

⁵⁴ Vgl. Gränitz, 2015, S. 31.

⁵⁵ Vgl. Grossmann/Stiglitz, 1980, S. 393 - 406.

⁵⁶ Vgl. Gränitz, 2015, S. 31.

2.2 Fundamentale Aktienanalyse

2.2.1 Grundlagen

„Price is what you pay, value is what you get.“⁵⁷

(Warren Buffett)

Die Fundamentalanalyse gehört neben der technischen Analyse zum aktuell gängigsten Verfahren von Aktienbewertungen.⁵⁸ Ihren Ursprung hatte sie im Jahr 1934 durch die Arbeit „Security Analysis“ von Graham und Dodd. Die von ihnen damals verfassten Grundlagen haben sich für die Fundamentalanalyse als zeitlos erwiesen und sind auch heute noch gültig.⁵⁹ Bevor detailliert auf spezielle Modelle eingegangen wird, findet eine Einordnung der Modelle und Verfahren im Gesamtkontext statt.

Wie aus dem Namen Fundamentalanalyse bereits hervorgeht steht die analytische Verarbeitung von fundamentalen Daten eines Unternehmens bzw. der Wirtschaft im Mittelpunkt.⁶⁰ Der Hintergedanke ist, dass der realwirtschaftliche Gegenwert als entscheidender Faktor einer Aktie angesehen wird.⁶¹ Durch Annahmen unterschiedlichster Art lässt sich rechnerisch der faire Wert bestimmen.⁶² Die moderne Vorgehensweise in Literatur und Praxis ist, das Unternehmen als Ganzes zu bewerten und das Resultat durch die entsprechende Anzahl an Aktien zu dividieren.⁶³

Die Fundamentalanalyse dient zwar als Mittel zur Bestimmung von Aktienkursen, ist aber auch übertragbar auf andere Assetklassen.⁶⁴ Ausgangsbasis für die Fundamentalanalyse ist die Annahme, dass der an der Börse gehandelte Preis vom tatsächlichen Wert abweicht.⁶⁵ Es wird eine Markteffizienz unterstellt.⁶⁶ Man geht in der Fundamentalanalyse davon aus, dass bestimmte Faktoren wie bspw. externe Faktoren, die politischen und globalen Entwicklungen sowie modische Erscheinungen umfassen, aber auch irrationale Handlungen von einzelnen Subjekten den Preis

⁵⁷ Warren Buffet zitiert nach: Buffett/Clark, übersetzt von Edelmann, 2002, S. 228.

⁵⁸ Vgl. Fehr, 2017.

⁵⁹ Vgl. Klarman, 2009, S. 13.

⁶⁰ Vgl. Priermeier, 2006, S. 9.

⁶¹ Vgl. Borse, 2017, S. B24.

⁶² Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 351.

⁶³ Vgl. Kostun, 2001, S. 34; boerse.de, o. J.

⁶⁴ Vgl. Peeters, 2008, S. 29.

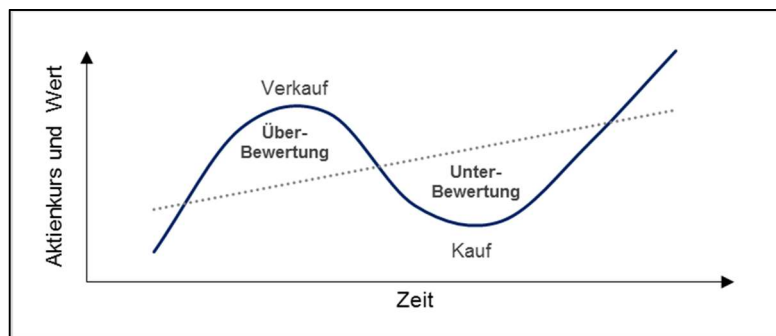
⁶⁵ Vgl. Speck, 2015, S. 22 - 23.

⁶⁶ Vgl. Spremann, 2000, S. 1097; Schredelseker, 2015, S. 57.

an der Börse beeinflussen.⁶⁷ Letzteres wird häufig mit den Erkenntnissen aus dem Behavioral-Finance-Ansatz gleichgesetzt.⁶⁸ Langfristig wird bei der Fundamentalanalyse aber davon ausgegangen, dass mindestens der faire, innere Wert oder sogar ein höherer durch eine Übertreibung verursachter Preis, erreicht wird.⁶⁹

Die verwendeten Begriffe *Preis* und *Wert* müssen in diesem Zusammenhang klar voneinander abgegrenzt werden. Der Preis spiegelt das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage wieder.⁷⁰ Dieser Schnittpunkt entspricht dem jeweiligen Börsenkurs. Der Wert hingegen soll durch die verschiedenen in dieser Arbeit vorgestellten Analyse- bzw. Aktienbewertungsmethoden ermittelt werden.⁷¹ Es gilt also Über- und Unterbewertung zu erkennen, damit eine Investition im richtigen Moment möglich ist.⁷² Nachstehendes Schaubild stellt diese verbalen Erläuterungen grafisch dar.

Abbildung 3: Aktienkurs und innerer Wert



Quelle: Eigene Darstellung.

Eine Untergliederung der Fundamentalanalyse erfolgt gemäß Untersuchungsebenen.⁷³ Diese lassen sich in drei verschiedene Ebenen einteilen.⁷⁴ Die erste Untersuchungsebene ist die Global-Analyse. Diese beschäftigt sich mit makroökonomischen Daten und Entwicklungen und versucht, durch Analyse und Bewertungen, ihren Teil zur Bestimmung des fairen Aktienkurses beizutragen.⁷⁵

⁶⁷ Vgl. Hasler, 2011, S. 4; Speck, 2015, S. 22 - 23.

⁶⁸ Vgl. Perridon/Steiner/Rathgeber, 2016, S. 333.

⁶⁹ Vgl. Leven/Schlienkamp, 1998, S. 167.

⁷⁰ Vgl. Rahmann, u. a., 2016, S. 60.

⁷¹ Vgl. Hasler, 2011, S. 3.

⁷² Vgl. K. Schredelseker, 2015, S. 4.

⁷³ Vgl. Spremann/Scheurle, 2010, S. 33.

⁷⁴ Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 352.

⁷⁵ Vgl. Holtfort, 2013, S. 5.

Zusätzlich gibt es die Branchenanalyse, die zweite Ebene. Im Gegensatz zur Globalanalyse werden an dieser Stelle, wie der Name schon vorwegnimmt, branchenspezifische Daten verwendet und es wird versucht durch das Bilden von Peer-Groups Entwicklungen zu erkennen. Häufig findet hier die 5-Forces-Analyse nach Porter Anwendung.⁷⁶

Wird im Anschluss an die Global- und Branchenanalyse das Umfeld für positiv empfunden, beginnt der Bewertungsprozess einer Einzelaktie.⁷⁷ Diese letzte Ebene stellt die Mikroebene dar. Dabei geht es um ein konkretes Unternehmen und die jeweiligen unternehmensspezifischen Daten. In der Literatur wird diese Ebene auch regelmäßig Unternehmensanalyse genannt.⁷⁸ Da sich diese Arbeit mit der Prognose von einzelnen Aktien auseinandersetzt, wird der Fokus auf die Unternehmensanalyse und die damit verbundenen Unternehmensbewertungsmethoden gelegt.

In den großen deutschen Banken ist es üblich, für jede Ebene einzelne Expertenteams vorzuhalten und auf Basis eines Gesamtblicks den fairen Wert eines Unternehmens festzulegen. Dieser Gesamtblick erfolgt entweder im Rahmen eines Top-Down-Ansatzes oder eines Bottom-Up-Ansatzes. Im Regelfall findet der Top-Down-Ansatz in der Praxis größere Verwendung.⁷⁹ Dieser ist in Abbildung 4 zu sehen. Die Anwendung dieses Ansatzes unterstellt, dass der Gesamtmarkt bzw. die gesamtwirtschaftliche Lage den entscheidungsrelevanten Faktor für die zukünftige Aktienentwicklung des Unternehmens, darstellt.⁸⁰

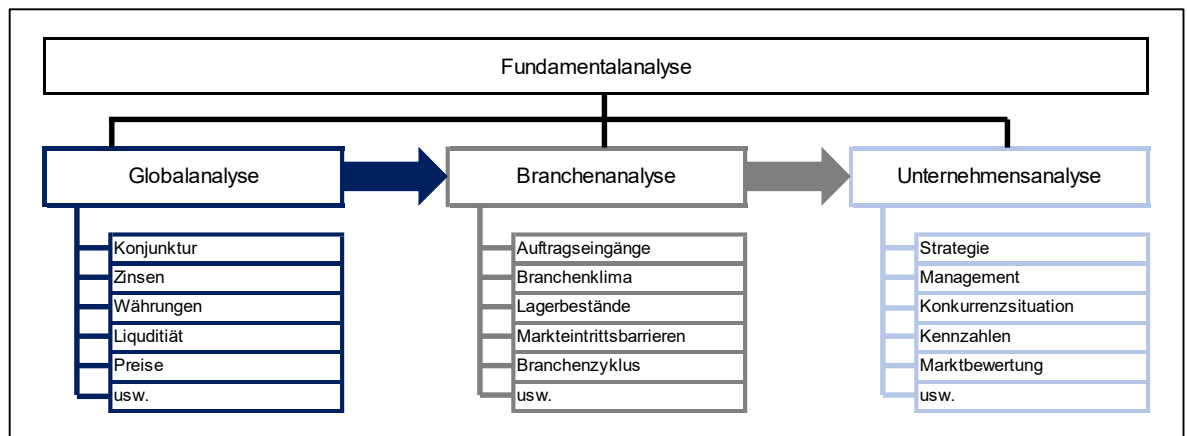
⁷⁶ Vgl. Heini, 2012, S. 8 - 9.

⁷⁷ Vgl. Deutsches Aktien Institut, 2004, S. 23.

⁷⁸ Vgl. Schuster/Uskova, 2015, S. 45.

⁷⁹ Vgl. Bies, 2011, S. 51.

⁸⁰ Vgl. Holtfort, 2013, S. 5; Steger, 2015, S. 32.

Abbildung 4: Top-Down-Ansatz

Quelle: Eigene Darstellung in enger Anlehnung an Scheriau, 2002, S. 353.

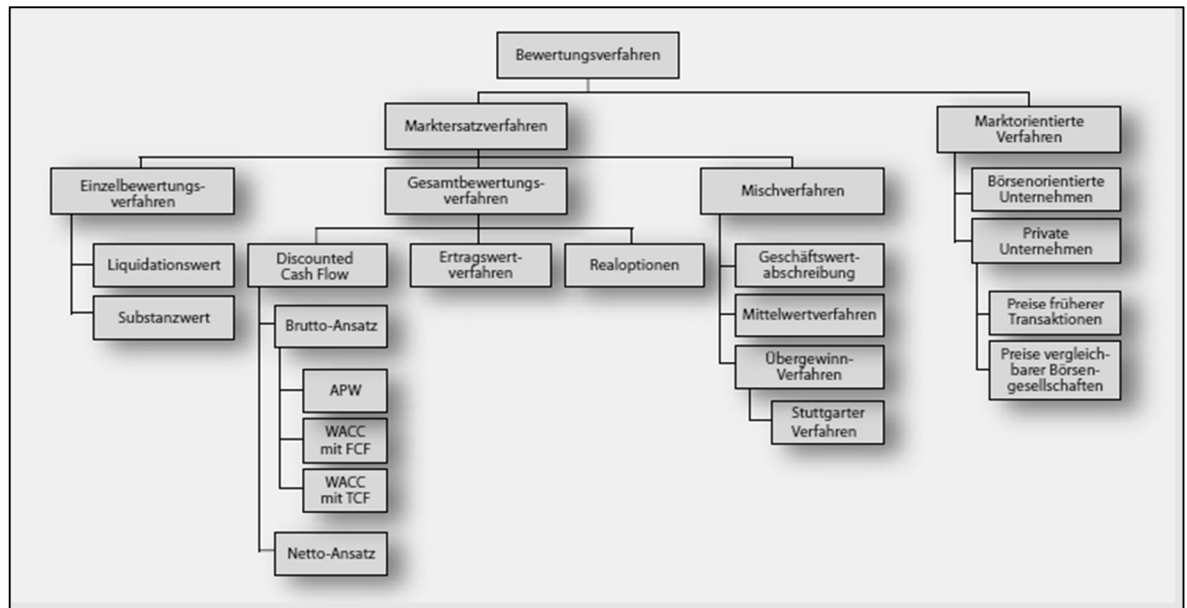
Es gibt nicht den einen Unternehmenswert, der aus einem Bewertungsverfahren der Fundamentalanalyse resultiert. Wäre dies der Fall, würde kein Handel mehr an der Börse zustande kommen, da die Erwartungen homogen wären. Erst durch die unterschiedlichen Ergebnisse und damit verbundenen Erwartungen kann ein Handel entstehen. Dies impliziert jedoch, dass innerhalb der Fundamentalanalyse unterschiedliche Möglichkeiten zur Berechnung zur Verfügung stehen. Gelegentlich spielen auch die subjektiven Interessen eines Investors eine Rolle.⁸¹ Innerhalb der Unternehmensanalyse als Untersuchungsebene werden daher mehrere Konzepte unterschieden.⁸² Diese Berechnungen bieten Möglichkeiten einen fairen Wert zu ermitteln. Ein Überblick der Vielfalt an Konzepten zur Unternehmensbewertung wird in Abbildung 5 dargestellt. Dabei differenziert man unter anderem Barwert-Konzepte, als Teil der Marktersatzverfahren, die auch investitionstheoretische Verfahren genannt werden, und marktbasierte Multiplikatorenverfahren.⁸³ Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf diese beiden Konzepte. Hintergrund ist der aktuelle Stand von Praxis und Literatur, bei welchen zu großen Teilen die Barwertmethoden angewendet bzw. diskutiert werden.⁸⁴ Das Multiplikatorverfahren ist Verknüpfungspunkt mit der Datengrundlage dieser Arbeit.

⁸¹ Vgl. Hasler, 2011, S. 4.

⁸² Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 360.

⁸³ Vgl. Schröder, 2017, S. 96 - 97.

⁸⁴ Vgl. Engelhardt/Bönnert, 2017, S. 176 - 181.

Abbildung 5: Bewertungsverfahren

Quelle: Hachmeister, 2009, S. 65.

2.2.2 Multiplikatorverfahren

Das Multiplikatorverfahren stößt in der praktischen Nutzung auf große Zustimmung.⁸⁵ Verwendet werden dabei betriebswirtschaftliche Kennzahlen.⁸⁶ Diese Kennzahlen werden zu Multiplikatoren erweitert, indem sie die betriebswirtschaftlichen Größen mit dem Marktwert eines Vergleichsunternehmens oder einer vergleichbaren Transaktion, in Relation setzen. Durch Anwendung dieses Multiplikators mit der Bewertungsgröße des zu interessierenden Unternehmens wird der Kaufpreis des Unternehmens, bzw. des Unternehmensanteiles ermittelt.⁸⁷ Als Prämisse wird eine lineare Beziehung zwischen den Kennzahlen und dem Marktwert vorausgesetzt.⁸⁸ Unterteilt werden die Multiplikatoren nach Enterprise- und Equity-Multiplikatoren bzw. -Kennzahlen.⁸⁹ Die Finanzkennzahlen umfassen ein weites Spektrum.⁹⁰ In dieser Arbeit erfolgt eine Beschränkung auf diejenigen Kennzahlen, die in der Praxis die größte Verwendung finden.

⁸⁵ Vgl. Henselmann/Barth, 2009, S. 67.

⁸⁶ Vgl. Gleisner, 2017, S. 103; Schlacht/Fackler, 2009, S. 271.

⁸⁷ Vgl. Hofmann/Schlamp/Weigl, 2014, S. 7; Thommen u. a., 2017, S. 30.

⁸⁸ Vgl. Reuß, 2015, S. 2.

⁸⁹ Vgl. Heidorn/Schäffler, 2017, S. 118 - 126.

⁹⁰ Vgl. Peiffer, 2014, S. 36.

Die Ablehnung des Multiplikatorverfahrens in der Literatur steht der häufigen Nutzung in der Praxis nicht im Weg. Grund für die Kritik in der Literatur ist, dass nicht zwischen dem bereits erläuterten Preis und Wert einer Aktie differenziert wird.⁹¹ Die Einheitlichkeit der Bewertung vergleichbarer Unternehmen am Markt ist ebenfalls Annahme dieser Methode.⁹² Neben der Identifikation der Vergleichsunternehmen werden zusätzlich situationsbedingte Auf- und Abschläge vorgenommen.⁹³

Da Fundamentalanalysten selbst davon ausgehen, dass die Preise vom fairen Wert mehr oder weniger stark abweichen können, kann ein fairer Wert mit dieser Methode alleinstehend nicht bestimmt werden.⁹⁴ Mit dem Multiplikatorverfahren können folglich nur zwei Ansätze zur Bewertung verfolgt werden, bei denen zwischen Preis und Wert unterschieden wird. Zum einen können Vergleiche zwischen verschiedenen Unternehmen gezogen werden, zum anderen wird aufgrund historischer Bandbreiten angenommen, dass ein vergangenheitsbasierter Multiplikator für die verschiedenen Kennzahlen benutzt werden kann.⁹⁵ Meist wird das Multiplikatorverfahren jedoch nur als Plausibilisierungsverfahren verwendet.⁹⁶

Ob sich die verwendeten Zahlen eines Unternehmens auf die Zukunft oder auf die Vergangenheit beziehen, wird mit den Begriffen Trailing Multiples und Forward Multiples abgedeckt. Trailing Multiples verwenden die zuletzt publizierten Zahlen, Forward Multiples verwenden prognostizierte Daten. Bei den prognostizierten Werten wird häufig mit dem sog. consensus belief, einem Mischwert aller Finanzanalystenprognosen, gearbeitet.⁹⁷ Wie die Finanzanalysten diese Werte prognostizieren wird im Abschnitt 2.2.3.2.2 näher beschrieben.

In der Praxis werden häufig ertragswertorientierte Kennzahlen genutzt. Zu diesen zählen das EBIT, EBITDA und der Umsatz.⁹⁸ Die Verwendung wird damit begründet, dass Aktienkurs und Unternehmensgewinne eine sehr große Korrelation aufweisen.⁹⁹ Es gibt neben den ertragswertorientierten Kennzahlen auch sogenannte

⁹¹ Vgl. Ballwieser/Friedrich, 2015, S. 449.

⁹² Vgl. Hofbauer, 2011, S. 52.

⁹³ Vgl. DVFA e. V., 2012, S. 16 - 17.

⁹⁴ Vgl. Henselmann/Barth, 2009, S. 81; Stefani/Bleibtreu, 2013, S. 89 - 90.

⁹⁵ Vgl. Fugger, 2000, S. 142.

⁹⁶ Vgl. Höhne, 2013, S. 169; Barthel, 2007, S. 3.

⁹⁷ Vgl. DVFA e. V., 2012, S. 20.

⁹⁸ Vgl. Höhne, 2013, S. 169; Aquin & Cie. AG, 2017, S. 80.

⁹⁹ Vgl. Autengruber, 2013, S. 41.

substanzwertorientierte Kennzahlen.¹⁰⁰ Letztere basieren nicht auf Daten der Gewinn- und Verlustrechnung eines Unternehmens, sondern auf vorgehaltenen Vermögenswerten und Schulden der Bilanz.¹⁰¹

Die Berücksichtigung der korrekten Zuordnung der Bezugsgröße ist bei allen Multiples zu beachten. Dabei stellt sich die Frage mit welchen Mitteln eine bestimmte Größe erwirtschaftet worden ist. Nur dadurch kann eine Vergleichbarkeit zwischen Unternehmen entstehen.¹⁰² Mögliche Bezugsgrößen und ihre Unterscheidung sind in Abbildung 6 dargestellt.

Abbildung 6: Equity- und Entity-Multiples



Quelle: Eigene Darstellung in enger Anlehnung an Radinger, 2010, S. 66.

Am Beispiel EBITDA dargestellt, kann diese Größe nur durch das vollständige Kapital des Unternehmens, also von der gesamten Mittelherkunft-Seite, erwirtschaftet werden. Aus diesem Grund muss das EBITDA auch ins Verhältnis zum Enterprise-Value gesetzt werden.¹⁰³ Gleiches gilt für den Umsatz.¹⁰⁴ Dennoch wird in der Praxis häufig auch mit dem Kurs-Umsatz-Verhältnis (KUV) gearbeitet.¹⁰⁵

Probleme beim Multiplikatorverfahren ergeben sich, wenn, aufgrund eines schlechten Wirtschaftsjahres mit Verlusten, negative Kennzahlen entstehen. Diese Kennzahlen können nicht zur Bewertung als Multiplikator genutzt werden.¹⁰⁶ Die Folge wäre ein aussageloser, negativer Unternehmenswert.

¹⁰⁰ Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 374.

¹⁰¹ Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 387 - 388.

¹⁰² Vgl. DVFA e. V., 2012, S. 19.

¹⁰³ Vgl. Radinger, 2010, S. 66 - 67.

¹⁰⁴ Vgl. DVFA e. V., 2012, S. 19.

¹⁰⁵ Vgl. o. V. 2017, S. 54 - 63.

¹⁰⁶ Vgl. Heese/Riedel, 2016, S. 107.

2.2.3 Investitionstheoretische Verfahren

2.2.3.1 Grundlagen

Bei investitionstheoretischen Verfahren, die auch als Discounted-Cash-Flow-Verfahren oder Barwertkonzepte bekannt sind, geht es darum den zukünftigen Nutzen eines Unternehmens auf Basis der zukünftigen Erträge oder Cash-Flows zu bestimmen.¹⁰⁷ Daneben können auch zukünftige Dividenden, im Rahmen des Dividenden-Diskontierungsmodells, als Nutzen angesehen werden. Bei diesem Modell wird unterstellt, dass die Dividenden auf lange Zeit einen großen Teil der Gesamtrendite repräsentieren.¹⁰⁸

Bei der Diskontierung von Erträgen wird vom Ertragswertverfahren gesprochen. Lange Zeit kam dieses Verfahren in Deutschland zur Anwendung, wurde dann jedoch durch Cash-Flow basierte Modelle abgelöst.¹⁰⁹ Grund sind bilanzpolitische Spielräume und international divergierende Rechnungslegungsnormen.¹¹⁰

2.2.3.2 Discounted-Cash-Flow-Modelle

2.2.3.2.1 Überblick über die Verfahren

Die DCF-Verfahren dominieren, gemeinsam mit den Multiplikatorverfahren, die gängige Praxis der Unternehmensbewertung.¹¹¹ Auch bei den DCF-Verfahren ist eine Differenzierung zwischen einem Equity und einem Entity-Ansatz vorzunehmen.¹¹² Damit zusammenhängend werden unterschiedliche Diskontierungsfaktoren und Cash-Flows zugrunde gelegt.¹¹³ Abbildung 7 soll eine Übersicht über die verschiedenen Verfahren geben. Zwar unterscheiden sich diese Verfahren hinsichtlich ihrer Berechnung, das letztliche Bewertungsergebnis ist jedoch das gleiche.¹¹⁴

¹⁰⁷ Vgl. Bej, 2015, S. 47.

¹⁰⁸ Vgl. Mondello, 2015, S. 148.

¹⁰⁹ Vgl. Hasler, 2011, S. 15 - 16.

¹¹⁰ Vgl. Pernsteiner, 2014, S. 6; Schultze/Meyer, 2005, S. 289 - 290.

¹¹¹ Vgl. Homburg/Lorenz/Sievers, 2011, S. 120 - 121; Schüler, 2015, S. 474.

¹¹² Vgl. Hasler, 2011, S. 25. Er nutzt die Begriffe Brutto- und Nettoverfahren.

¹¹³ Vgl. Wollny, 2010, S. 87.

¹¹⁴ Vgl. Enzinger/Kofler, 2012, S. 195.

Abbildung 7: Übersicht über die DCF-Verfahren

Verfahren	Entity-Verfahren			Equity-Verfahren
	WACC FCF	WACC TCF	APV	Flow to Equity
CF Definition	Free Cash-Flow (vor Zinsen, bei fiktiver vollständiger Eigenfinanzierung)	Free Cash-Flow (vor Zinsen, bei tatsächlicher Kapitalstruktur)	Free Cash-Flow (vor Zinsen, bei fiktiver vollständiger Eigenfinanzierung)	Free Cash-Flow (nach Zinsen)
Abbildung Tax Shield	Kapitalkosten	Free Cash-Flow	Barwert Tax-Shield	Free Cash-Flow
Diskontierungssatz	steuerangepasster Mischzinsfuß (WACC) aus EK-Kosten für das verschuldete Unternehmen und FK-Kosten (inkl. Tax Shield)	gewogene Kapitalkosten aus EK-Kosten für das verschuldete Unternehmen und FK-Kosten (exkl. Tax-Shield)	Renditeforderung der EK-Geber für das unverschuldete Unternehmen am Markt	Renditeforderung der EK-Geber für das verschuldete Unternehmen am Markt
Ermittlung des Shareholder Value	zweistufig: Marktwert des GK - Marktwert verzins. FK = Shareholder Value	zweistufig: Marktwert des GK - Marktwert verzins. FK = Shareholder Value	mehrstufig: Marktwert des GK (unverschuldet) + Barwert Tax Shield - Marktwert verzins. FK = Shareholder Value	einstufig: Marktwert des EK = Shareholder Value

Quelle: Eigene Darstellung in enger Anlehnung an Seppelfricke, 2005, S. 36.

Exemplarisch sollen im Folgenden detaillierte Erläuterungen zum Entity-WACC-FCF erfolgen, welches das in der Praxis meistgenutzte Verfahren ist.¹¹⁵

2.2.3.2.2 Cash-Flows

Die Zahlungsströme die den Eigenkapitalgebern bzw. Fremdkapitalgebern zustehen, werden Free-Cash-Flows genannt.¹¹⁶ Diese lassen sich sowohl direkt aus der Kapitalflussrechnung, als auch indirekt über Gewinn- und Verlustrechnungsgrößen bestimmen. Konkret geht es immer um den operativen Free-Cash-Flow.

Die direkte Berechnung des Free-Cash-Flows anhand der Kapitalflussrechnung kann wie folgt vorgenommen werden:¹¹⁷

$$\begin{aligned}
 & \text{Cash-Flow aus laufender Geschäftstätigkeit} \\
 + & \text{Cash-Flow aus Investitionstätigkeit} \\
 = & \text{Free-Cash-Flow (FCF)}
 \end{aligned}$$

¹¹⁵ Vgl. Homburg/Lorenz/Sievers, 2011, S. 120 - 122.

¹¹⁶ Vgl. Drake/Fabozzi, 2010, S. 287. Man unterscheidet zwischen dem Free Cash-Flow to firm vor der Bedienung der Fremdkapitalgeber und dem Free Cash-Flow to equity (nach Bedienung der Fremdkapitalgeber).

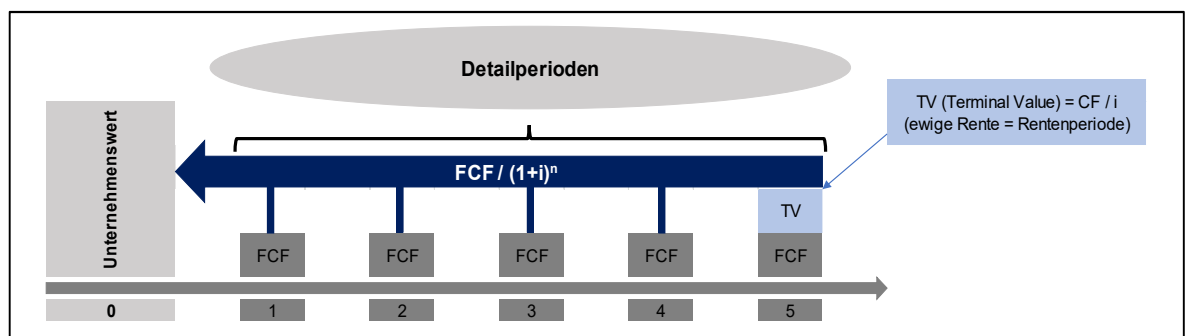
¹¹⁷ Vgl. Krause/Arora, 2010, S. 77

Die indirekte Bestimmung wird erfolgt dagegen nach folgendem Schema:¹¹⁸

- EBIT (operatives Ergebnis vor Zinsen und Steuern)
- adjustierte Steuern auf das EBIT
- = NOPLAT (operatives Ergebnis vor Zinsen und nach adaptierten Steuern)
- +/- Abschreibungen / Zuschreibungen
- +/- Zuführungen zu Rückstellungen / Auflösungen von Rückstellungen
- +/- sonstige nicht bare operative Aufwendungen / Erträge
- = (operativer) Brutto-Cash-Flow
- /+ Investitionen / Desinvestitionen im Anlagevermögen
- +/- Verminderung / Erhöhung des Nettoumlaufvermögen
- = (operativer) Free-Cash-Flow (FCF)

Wie in Abbildung 8 zu sehen ist, wird meistens ein Phasenmodell angewendet. Dabei findet eine Unterteilung in zwei Perioden, die Detail- und die Rentenperiode, statt.¹¹⁹ Die Detailperiode umfasst eine detaillierte Planung der Gewinn- und Verlustrechnung und darauf aufbauend die Erstellung einer Plan-Bilanz.¹²⁰ Der Zeitraum umfasst im Regelfall 3 - 8 Jahre.¹²¹

Abbildung 8: Berechnung auf Basis des DCF-Verfahren



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hustert, 2017, S. 27.

Die meist genutzte Herangehensweise ist eine Prognose der Umsatzentwicklung, unterstützt durch Prognose der zugrunde liegenden Wachstumstreiber der Unternehmensentwicklung.¹²² Dies liegt daran, dass der Umsatz weniger volatil ist, als der Gewinn.¹²³ Darauf aufbauend können anhand von vergangenen Margen, welche als konstant betrachtet werden, die restlichen Komponenten der Gewinn- und

¹¹⁸ Vgl. Wöltje, 2013, S. 218 - 219.

¹¹⁹ Vgl. Bej, 2015, S. 49; Hachmeister, 2009, S. 67.

¹²⁰ Vgl. Homburg/Lorenz/Sievers, 2011, S. 123.

¹²¹ Vgl. Kuhner/Maltry, 2017, S. 126.

¹²² Vgl. Hasler, 2011, S. 35 & S. 41; Heesen, 2017, S. 185.

¹²³ Vgl. Mondello, 2015, S. 160. Dies liegt an dem geringeren Einfluss von Rechnungslegungsbezogenen Variationen.

Verlustrechnung errechnet werden.¹²⁴ Die Vorgehensweise über Umsatzprognosen Planungen der Gewinn- und Verlustrechnung, der Bilanz und der Kapitalflussrechnung vorzunehmen, wird Gesamtplanung genannt.¹²⁵ Dabei ist stärker auf die Konsistenz der Annahmen sowie der sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren zu achten, als auf die exakte Berechnung verschiedener Größen.¹²⁶

Die Prognose der Umsatzentwicklungen kann auf verschiedenen Ansätzen beruhen. Dazu gehört die Ausrichtung auf Grundlage der Management-Guidance oder ein damit verbundener branchenspezifischer Vergleich mit Peer-Unternehmen und Plausibilisierungen der angegebenen Werte. Auch quantitative Verfahren im Rahmen von Zeitreihenanalyse und Extrapolation stellen eine Möglichkeit dar. Analysen von Preis-Absatz-Konstruktion, branchenbezogene Analysen von Marktanteilen und vom Marktwachstum sowie ein Bottom-Up-Verfahren durch eine Kundendeckungsbeitragsbetrachtung werden ebenfalls als Ansätze genutzt.¹²⁷ Für die Prognose mittels Management-Guidance ist es erforderlich, dass eine solche erstellt und öffentlich zugänglich ist.¹²⁸

Bei der Zeitreihenanalyse wird mit einfacheren und komplexeren mathematischen Verfahren gearbeitet. Die einfacheren Modelle umfassen lineare Regressionsmodelle auf Basis der Kleinsten-Quadrate-Schätzung.¹²⁹ Als komplexere Verfahren sind GARCH-, ARIMA und ARMA- Modelle zu nennen, bei denen Autokorrelationen, Stationarität und sich verändernde Varianzen eine Rolle spielen.¹³⁰ Dabei werden jedoch statistische Grundannahmen getroffen, die kritisch gesehen werden können.¹³¹

¹²⁴ Vgl. Mondello, 2015, S. 240.

¹²⁵ Vgl. Hasler, 2011, S. 37.

¹²⁶ Vgl. Hasler, 2011, S. 31 & S. 45.

¹²⁷ Gesamter Abschnitt: Vgl. Hasler, 2011, S. 42; Witte, 2016, S. 374 - 380.

¹²⁸ Vgl. Hasler, 2011, S. 41.

¹²⁹ Vgl. Kühnberger/Thurmann, 2015, S. 30.

¹³⁰ Vgl. Heuermann, 2010, S. 1; Vogel, 2015, S. 26 & S. 31 - 32 & S. 76 & S. 122.

¹³¹ Vgl. Mondello, 2015, S. 158; Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 12 - 26.

Bei der Umsatzprognose mittels Marktanteilen, deren Entwicklungen vom dazugehörigen Marktwachstum abhängen, können Unterlagen von Marktforschungsinstituten genutzt werden.¹³² Die Definition des richtigen Marktes stellt dabei ein entscheidendes und schwierig zu determinierendes Kriterium dar.¹³³

Bei der Kundendeckungsbeitragsrechnung und der Preis-Absatz-Analyse spielen viele makroökonomische Größen eine Rolle.¹³⁴ Bei diesen helfen die Feststellungen der Global- und der Branchenanalysen, die zuvor stattgefunden haben.

Die Länge der Detaillierungsphase richtet sich nach der angenommenen Dauer, die ein Unternehmen benötigt, um ein Rentenmodell mit konstanten Bedingungen sinnhaft anschließen zu können. Man spricht dann von einem Gleichgewichtszustand.¹³⁵ Die Rentenperiode unterliegen der Annahme, dass sie unendlich andauern und der Cash-Flow mit einer konstanten Wachstumsrate, die aus dem Umsatz abgeleitet wird, wächst.¹³⁶ Diese unendliche Lebensdauer wird in der Literatur sehr kritisch gesehen.¹³⁷ Oft wird der letzte Cash-Flow der Detaillierungsphase als Ausgangsbasis genutzt. Die außerordentlichen Größen müssen dabei in jedem Fall eliminiert werden.¹³⁸

Eine sinnhafte Obergrenze der Wachstumsrate bildet die durchschnittliche Entwicklung der Gesamtwirtschaft des Sitzlandes. Grund dafür ist, dass ansonsten Unternehmen die Volkswirtschaft auf langfristige Sicht überholen würde, was nicht möglich ist.¹³⁹ Als mögliche Untergrenze wird die Inflationsrate genannt. Allerdings stellt die Festlegung auf eine einzige Kennzahl aus so vielen Einflussfaktoren eine enorme Herausforderung dar.¹⁴⁰ Ebenso muss aus dem gleichen Unendlichkeitsgedanken auch die Substanzerhaltung gewährleistet sein.¹⁴¹ Die zusätzlichen Ersatzinvestitionen sind dann vom Free-Cash-Flow abzuziehen.¹⁴²

¹³² Vgl. Hasler, 2011, S. 35.

¹³³ Vgl. Hasler, 2011, S. 46.

¹³⁴ Vgl. Hasler, 2011, S. 44.

¹³⁵ Vgl. Tinz, 2010, S. 32.

¹³⁶ Vgl. Enzinger/Kofler, 2012, S. 196; Drefke, 2016, S. 54.

¹³⁷ Vgl. Drefke, 2016, S. 56.

¹³⁸ Vgl. Blaschke, 2009, S. 91 - 95.

¹³⁹ Vgl. Parrino, zitiert in: Larrabee/Voss, 2012, S. 271.

¹⁴⁰ Vgl. Drefke, 2016, S. 100.

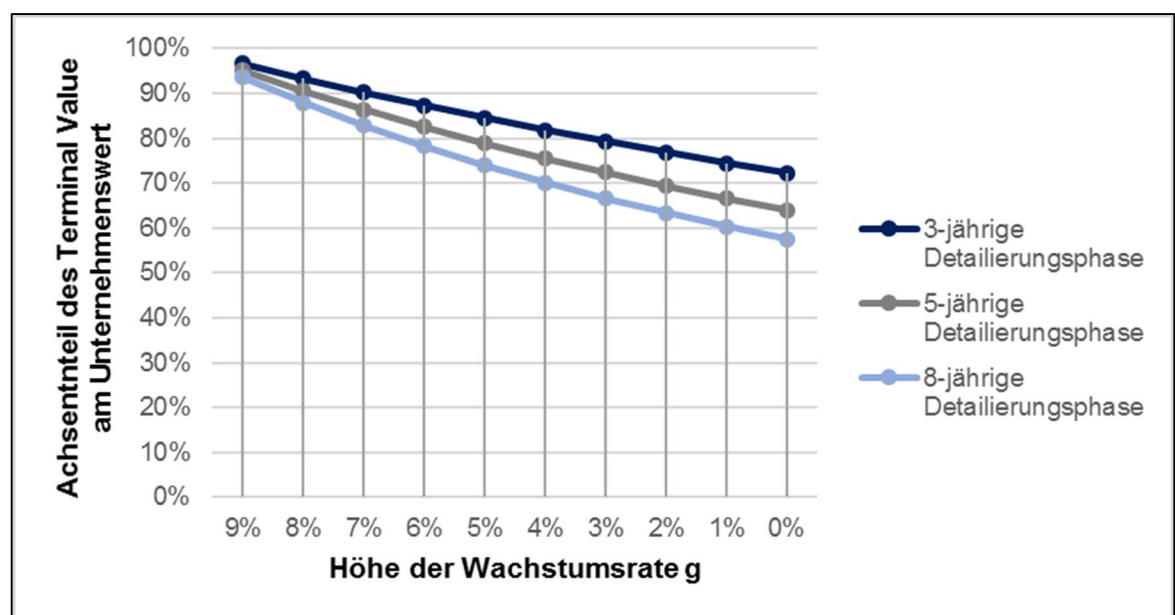
¹⁴¹ Vgl. Blaschke, 2009, S. 94.

¹⁴² Vgl. Friedl/Schwetzel, 2011, S. 358.

Für nähere Erläuterungen zur Bestimmung der Wachstumsrate g wird auf das Kapitel 2.3 verwiesen, da für das Dividenden-Diskontierungsmodell diese Wachstumsrate ebenfalls festgelegt werden muss und ihre Berechnung unabhängig von der jeweiligen Zählergröße ist.¹⁴³

Problematisch ist, dass der Terminal Value, der Wert der Rentenphase, stark auf Annahmen beruht und dennoch einen großen Teil des letztlichen Unternehmenswertes ausmacht.¹⁴⁴ Dies wird in Abbildung 9 veranschaulicht. Häufig kann der Terminal Value damit mehr als 50 % des Unternehmenswertes ausmachen.¹⁴⁵

Abbildung 9: Auswirkung der Wachstumsrate auf den Unternehmenswert¹⁴⁶



Quelle: Eigene Darstellung, vgl. Anhang 56.

Zur Ermittlung des Unternehmenswerts ergibt sich demnach folgende Formel:¹⁴⁷

$$PV = \underbrace{\sum_{t=1}^X \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t}}_{\text{Barwert der Detailierungsphase}} + \underbrace{\frac{1}{(1+WACC)^X} \times \frac{FCFF_t \times (1+g)}{WACC-g}}_{\text{Terminal Value}}$$

¹⁴³ Vgl. Drefke, 2016, S. 104.

¹⁴⁴ Vgl. Hustert, 2017, S. 1.

¹⁴⁵ Vgl. Witte, 2016, S. 376 - 377.

¹⁴⁶ Der Anteil des Terminal Value am Unternehmenswert ist neben der Wachstumsrate noch vom Zeitraum der Detailierungsphase abhängig. Vgl. Drefke, 2016, S. 80.

¹⁴⁷ Die Formel steht exemplarisch für den Entity-Wert. Aus diesem Grund wurde auch der Free-Cash-Flow to firm gewählt. Zudem wurde im Nenner vom WACC-Ansatz ausgegangen.

Dabei repräsentiert der erste Teil der Formel, $FCFF_t$, die Free-Cash-Flows to Firm der Detailierungsphase, deren Prognosegrundlage bereits erläutert worden ist. Die Anzahl der Jahre des berücksichtigten Zeitraums wird mit X festgelegt. Dadurch entspricht jede Größe zum Zeitpunkt X der Zielgröße des Unternehmens. Dem zweiten Teil der Formel, in Form einer ewigen Rente, entsprechen die Cash-Flows zum jeweiligen Jahr t , die durch eine angenommene Wachstumsrate g erhöht werden. Noch nicht erläutert wurde der Diskontierungsfaktor WACC (Weighted Average Cost of Capital), was unter 2.2.3.2.3 erfolgt. Durch die Diskontierung der Cash-Flows gelangt man zum Present Value (PV), der den barwertigen aktuellen Unternehmenswert in Geldeinheiten ausdrückt.

Als zusätzlichen Bestandteil der Berechnung ist der Barwert der nicht betriebsnotwendigen Assets zu berücksichtigen, da die bisherigen betrachteten Cash-Flows ausschließlich durch die betriebsnotwendigen Assets erwirtschaftet wurden.¹⁴⁸ Auch Anpassungen für immaterielle Werte können noch vorgenommen werden.¹⁴⁹ Daher ist der aktuelle Marktwert dieser Vermögensgegenstände zum PV zu addieren.¹⁵⁰ Diese Vorgehensweise ermittelt den Barwert des Entity-Ansatzes. Anschließend werden von diesem die Nettofinanzverbindlichkeiten subtrahiert um zum aktuellen Eigenkapitalwert eines Unternehmens zu gelangen.¹⁵¹

2.2.3.2.3 Diskontierungsfaktor für Eigenkapital

Nachdem gezeigt wurde, wie die Größen im Zähler der Formel zu bestimmen sind, werden nun die Werte im Nenner im Fokus der folgenden Ausführungen.

Im Nenner der Formel zur Berechnung des Unternehmenswertes steht der Diskontierungsfaktor. Auch hier gilt zwischen Equity- und Entity-Ansatz zu unterscheiden. Beim Equity-Ansatz wird ausschließlich die erwartete Eigenkapitalrendite des Investors entsprechend dem eingegangenen Risiko als Diskontfaktor verwendet. Dieser baut auf dem einperiodischen Capital Asset Pricing Modell (CAPM), auf und wird in diesem Abschnitt erläutert.¹⁵² Der Entity-Ansatz wird anschließend im Rahmen der

¹⁴⁸ Vgl. Hasler, 2011, S. 190.

¹⁴⁹ Vgl. Stefani/Bleibtreu, 2013, S. 97.

¹⁵⁰ Vgl. Deister, 2011, S. 9; Drefke, 2016, S. 25. Zur Behandlung des Liquidationserlöses von immateriellen Vermögenswerten und stillen Reserven ist weiterführende Literatur heranzuziehen.

¹⁵¹ Vgl. Drefke, 2016, S. 25.

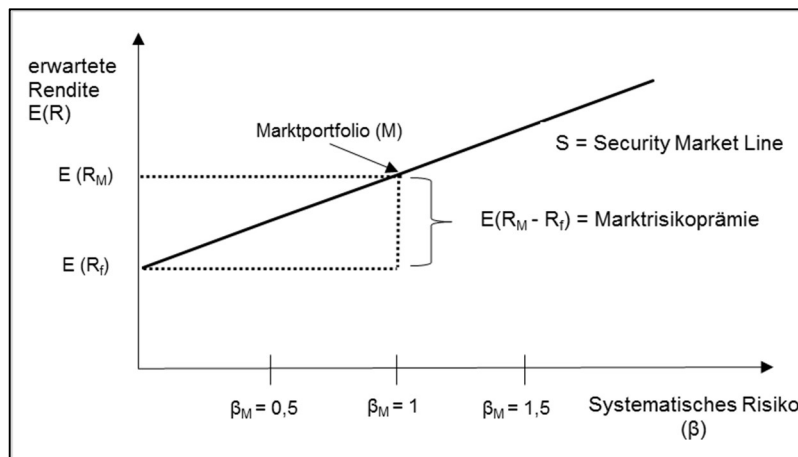
¹⁵² Vgl. Pankoke/Petersmeier, 2009, S. 109; Ballwieser/Hachmeister, 2016, S. 103.

Erläuterung des Diskontierungsfaktors für Fremdkapital dargelegt. Die gesamte erwartete Eigenkapitalrendite setzt sich gemäß CAPM wie folgt zusammen:

$$R_{EK} = \underbrace{R_f}_{\text{Risikoloser Zinssatz}} + \beta \times \underbrace{(R_M - R_f)}_{\text{Marktrisikoprämie}}$$

Dabei wird zwischen der Marktpremie (Differenz der Rendite des Marktportfolio R_M , und des risikolosen Zinssatzes, R_f) dem β -Faktor und dem risikolosen Zinssatz R_f unterschieden.¹⁵³ Die Steigung dieser Gleichung wird Security-Market-Line genannt.¹⁵⁴

Abbildung 10: Rendite-Risiko-Zusammenhang im CAPM



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Scheld, 2013, S. 47.

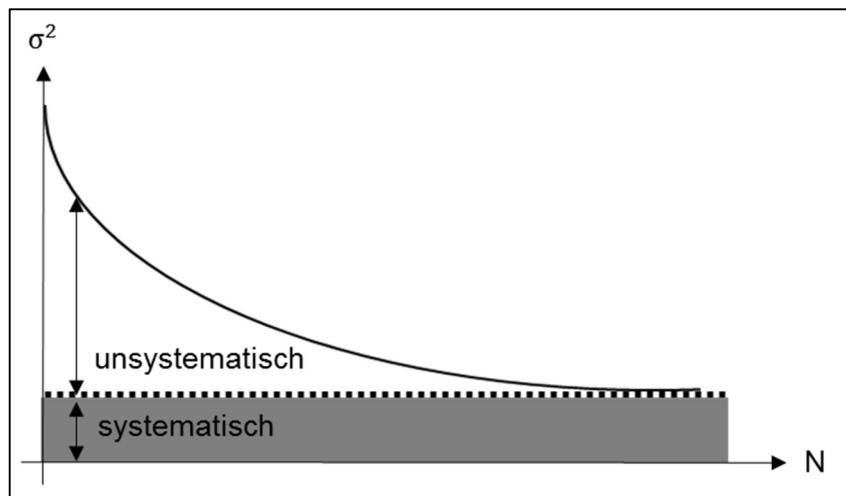
Das CAPM unterstellt, dass durch Diversifikation nur noch das systematische Risiko einer Aktie erhalten bleibt. Am Markt wird daher lediglich dieses systematische Risiko honoriert.¹⁵⁵ Abbildung 11 zeigt, wie durch ansteigende Anzahl an Einzeltiteln N , das unsystematische Risiko, gemessen als Varianz σ^2 , kontinuierlich abnimmt. Grundlage dafür ist der Diversifikationseffekt nach der von Markowitz begründeten Portfoliotheorie.¹⁵⁶

¹⁵³ Vgl. Hoffjan/Posch, 2015, S. 7.

¹⁵⁴ Vgl. Van Horne/Wachowicz Jr., 2009, S. 113.

¹⁵⁵ Vgl. Braun, 2009, S. 153.

¹⁵⁶ Vgl. Wendt, 2013, S. 91, sowie vgl. Schuster/Uskova, 2015, S. 146. Auch diese Theorie fußt auf vielen Annahmen.

Abbildung 11: Systematisches und unsystematisches Risiko

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schulte/Garz, 2012, S. 43.

Auf diesem Ansatz aufbauend wird über das β , welches ausdrückt inwieweit der Einzeltitel die Schwankungen des Marktportfolios nachvollzieht, die Eigenkapitalrendite berechnet.¹⁵⁷ Das β stellt damit eine Elastizität dar. Die Berechnung erfolgt über eine lineare Regressionsanalyse, bei welcher der Einzeltitel in das Verhältnis zu einem diversifizierten Marktportfolio gesetzt wird.¹⁵⁸ Bei der Berechnungsformel für das β eines Einzeltitels (E) wird die Korrelation, zwischen Einzeltitel und Marktportfolio (ρ_{EM}), multipliziert mit dem Quotienten aus der Standardabweichung des Einzeltitels (σ_E) und der Standardabweichung des Marktportfolios (σ_M).

$$\beta = \rho_{EM} \times \frac{\sigma_E}{\sigma_M}$$

Wesentlicher Kritikpunkt am dargelegten Modell stellt das in der Realität physisch nicht zu replizierende Marktportfolio dar.¹⁵⁹ Daher wird das Marktportfolio in der Praxis häufig durch einen diversifizierten Aktienindex approximiert.¹⁶⁰ Der Theorie entsprechend sollten aber auch Assets wie bspw. Immobilien, Anleihen oder GmbH-

¹⁵⁷ Vgl. Heinze/Radinger, 2011, S. 49; Wollny, 2010, S. 373 - 374.

¹⁵⁸ Vgl. Ballwieser, 2016, S. 437 - 445; Seyer, 2013, S. 4.

¹⁵⁹ Vgl. Bark, 2011, S. 103.

¹⁶⁰ Vgl. Becker, 2013, S. 76.

Anteile enthalten sein.¹⁶¹ Welcher Aktienindex überhaupt als Näherung genutzt werden kann und ob dieser als Kurs- oder Performanceindex verwendet werden soll, ist in der Literatur ebenfalls nicht einheitlich deklariert.¹⁶²

Die Indexauswahl als approximiertes Marktportfolio, hat große Auswirkungen auf den β -Wert.¹⁶³ Zur Vermeidung eines nicht repräsentativen Beispiels finden sich in Anhang 3 weitere Berechnungen anhand anderer DAX-Unternehmen.¹⁶⁴ Inwieweit die Wahl eines Kurs- oder eines Performanceindex einen Unterschied macht, wird ebenfalls am Beispiel der Deutschen Bank AG in Anhang 5 gezeigt.¹⁶⁵ Ein weiterer kritischer Aspekt ist die Länge der Zeitreihe, die zur Berechnung des β berücksichtigt wird.¹⁶⁶ Es ist festzuhalten, dass sich am Beispiel der Deutschen Bank AG eine Veränderung der Werte ergibt.¹⁶⁷ Auch stellt sich die Frage ob Tages-, Wochen-, oder Monatskurse herangezogen werden sollen, denn dies wirkt sich ebenfalls auf die Resultate aus.¹⁶⁸

Andere noch notwendige Parameter sind die Festlegung der erwarteten Rendite des Marktportfolios und des risikolosen Zinssatzes. Die erwartete Rendite des Marktportfolios wird regelmäßig mit historischen Durchschnitten berechnet. Sie sollen in die Zukunft extrapoliert werden. Große Relevanz hat dabei der gewählte Zeithorizont der Beobachtungswerte.¹⁶⁹ Ebenso einflussreich ist die geometrische oder arithmetische Berechnung der Renditen.¹⁷⁰ Das arithmetische Mittel wird als Möglichkeit zur Errechnung eines Erwartungswertes genutzt, wodurch es eine höhere Zukunftsorientierung erhält. Das geometrische Mittel wird dagegen angewandt, wenn die historischen Daten als beste Schätzung für die Zukunft genutzt werden sollen.¹⁷¹ Abbildung 12 zeigt, dass sich die Wahl des Marktportfolios und die gewählte Methode zur Berechnung der Rendite beträchtlich auf die Rendite des Marktportfolios und damit auf die Marktrisikoprämie auswirken.

¹⁶¹ Vgl. Eller, 2013, S. 180.

¹⁶² Beispielhaft Vgl. Friedrich, 2007, S. 156.

¹⁶³ Vgl. Anhang 4.

¹⁶⁴ Vgl. Anhang 3.

¹⁶⁵ Vgl. Anhang 5.

¹⁶⁶ Vgl. Pinzinger, 2017, S. 133.

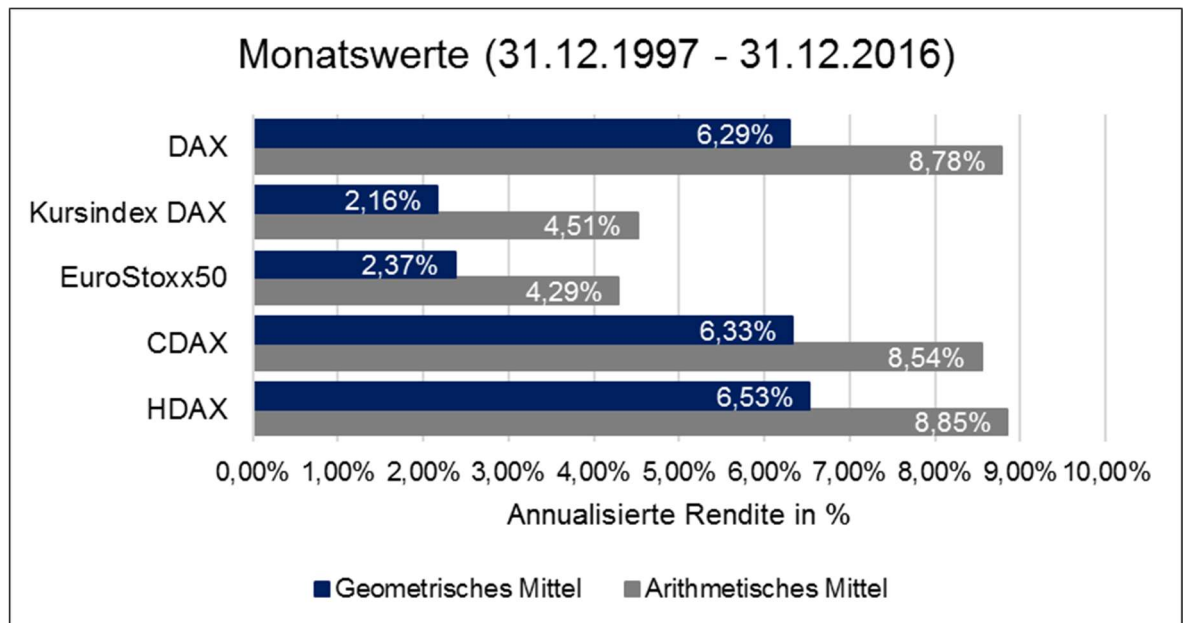
¹⁶⁷ Vgl. Anhang 7.

¹⁶⁸ Vgl. Scheld, 2013, S. 189. Anhang 6. Als Beispiel ist erneut die Deutsche Bank AG gewählt worden.

¹⁶⁹ Vgl. Volkhart/Vettiger/Forrer, 2013, S. 111 - 112.

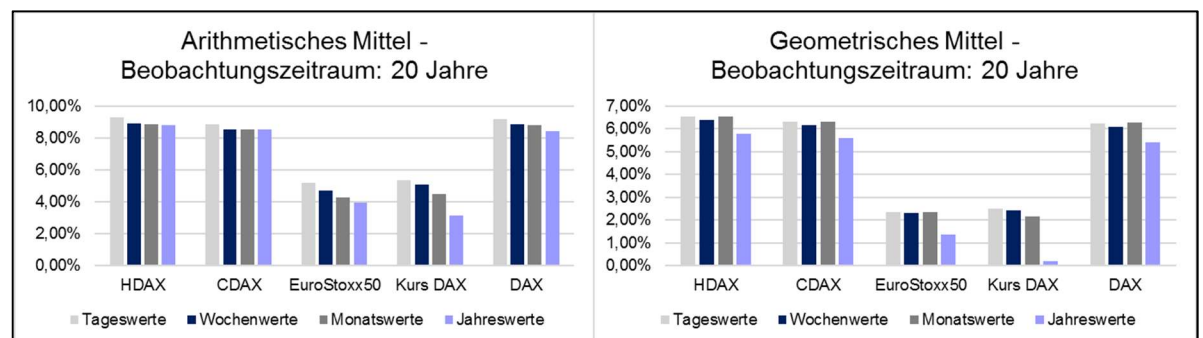
¹⁷⁰ Vgl. Copeland/Koller/Murrin, 2003, S. 269.

¹⁷¹ Vgl. Copeland/Koller/Murrin, 2003, S. 270.

Abbildung 12: Verschiedene Renditen des Marktportfolios

Quelle: Eigene Berechnungen vgl. Anhang 10.¹⁷²

Verschiedene Renditeintervalle sind bei der Berechnung hingegen zu vernachlässigen, wie Abbildung 13 zeigt. Die leichten Rückgänge lassen sich im Wesentlichen darauf zurückführen, dass für die jährlichen Renditen konsequenterweise nur die Daten bis zum Jahresende 2016 berücksichtigt wurden und die anderen Intervalle auch den positiven Kursverlauf bis Mai noch in sich tragen.

Abbildung 13: Intervalle bei der Marktportfoliorenditeberechnung¹⁷³

Quelle: Eigene Berechnungen vgl. Anhang 10.

¹⁷² Die Daten für den Kurs-DAX lagen erst ab dem 05.08.1999 vor.

¹⁷³ Die Daten für den Kurs-DAX lagen erst ab dem 05.08.1999 vor.

Aufgrund der Vergangenheitsproblematik und der sich über die Zeit verändernde Marktrisikoprämien, wird auch an dieser Stelle versucht mittels diverser Modifikationen eine Verbesserung zu erreichen.¹⁷⁴ Ein Ansatz ist bspw., dass durch Risk-Premium-Faktors (RPF) ein linearer Zusammenhang zwischen der risikolosen Anlage und der Marktrendite unterstellt wird. Mit diesen soll die Marktrendite genauer bestimmt werden können.¹⁷⁵

Der risikolose Zinssatz sollte, die bereits im Wortlaut enthaltene Bedingung, dass dieser keinem Risiko unterliegt, erfüllen. Darunter wird verstanden, dass weder Ausfallrisiken, noch Inflations-, Wechselkurs-, Zinsänderungs-, Wiederanlage-, oder Liquiditätsrisiken bestehen.¹⁷⁶ Genutzt wird bestenfalls synthetische Zero-Coupon-Staatsanleihe der höchsten Bonitätsstufe mit einer langen Laufzeit.¹⁷⁷ Der Hintergrund für die Wahl der Staatsanleihen ist nicht, dass sie kein Ausfallrisiko besitzen, sondern, dass sie durch das Monopol zur Ausgabe neuer Gelder immer in der Lage sind, ihre Schulden zu begleichen.¹⁷⁸ Dass dies im Rahmen von Währungsgemeinschaften nicht mehr gegeben ist, wird an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt. Relevant ist jedoch, welche Staatsanleihe als Referenz für den risikolosen Zinssatz herangezogen wird.¹⁷⁹

Gleichzeitig ist es auch möglich historisch durchschnittlich realisierte Zinssätze anzuwenden.¹⁸⁰ Auch hier kann man unterschiedliche Zinssätze wie bspw. die bekannten Interbankenzinssätze LIBOR oder EURIBOR verwenden, die ebenfalls Unterschiede beinhalten.¹⁸¹

Neben den bereits erwähnten Annahmen und Unwägbarkeiten, beruht das CAPM auf weiteren Annahmen, die in Abbildung 14 tabellarisch aufgelistet sind.

¹⁷⁴ Vgl. Tracia/Zürrer, 2015, S. 296.

¹⁷⁵ Vgl. Estrada, 2013, S. 3 - 4.

¹⁷⁶ Vgl. Mondello, 2015, S. 55.

¹⁷⁷ Vgl. Volkhart/Vettiger/Forrer, 2013, S. 110.

¹⁷⁸ Vgl. Oenschläger, 2011, S. 20.

¹⁷⁹ Vgl. Anhang 2.

¹⁸⁰ Vgl. Heesen, 2017, S. 195.

¹⁸¹ Vgl. Anhang 2.

Abbildung 14: Annahmen des CAPM

Voraussetzungen auf Investorenmite	Voraussetzungen auf Kapitalmarktseite
Anlagehorizont des Investors beträgt eine Periode	Wertpapiere sind beliebig teilbar und der Investor kann unbegrenzt Leerverkäufe tätigen
Den Investoren sind alle Marktparameter ex-ante bekannt und es bestehen homogene Erwartungen aller Investoren bezüglich der Marktparameter	Wenn sich Angebot und Nachfrage nach Wertpapieren ausgleichen, besteht ein Kapitalmarktgleichgewicht
Der Investor maximiert seinen Nutzen	Der Kapitalmarkt weist Informationseffizienz auf
Der Investor beurteilt seine Investitionen nach dem Erwartungswert der Rendite und der Varianz	In beliebiger Höhe kann zu einem risikolosen Zins sowohl Geld angelegt, als auch Kredit aufgenommen werden
Der Investor hat eine quadratische Risikonutzenfunktion oder die Renditen der riskanten Investitionen sind normalverteilt	Es bestehen keine Marktfriktionen in Form von Steuern, gesetzlichen Beschränkungen und Transaktionskosten
Die Investoren sind Preisnehmer, für die keine Marktzutrittsbeschränkungen bestehen	Es werden alle riskanten Investitionen gehandelt

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Aders, 2014, S. 16.

Aufgrund der Vielzahl an Annahmen und empirischen Befunden, welche signifikante Unterschiede zur linearen Beziehung zwischen Wertpapierrendite und Marktrisiko zeigen, wurden weitere Modelle als Alternativen für die Ermittlung des Diskontierungsfaktors entwickelt. Diese lassen sich als Faktormodelle zusammenfassen.¹⁸² Zu nennen ist das 3-Faktor-Modell nach Fama und French, das die Kapitalmarktanomalien, Size- und Valueeffekte (siehe Kapitel 2.1.2) miteinbezieht.¹⁸³ Durch Modifikation und weiteren Einbeziehungen von Kapitalmarktanomalien wurde es bis zum 5-Faktoren-Modell erweitert. In diesem werden zusätzlich die operationelle Profitabilität und die Investmentintensität als relevant eingestuft.¹⁸⁴ Auch das Arbitrage-Pricing-Theory-Modell, das durch unterschiedliche Gewichtung verschiedener makroökonomischer Faktoren die systematische Rendite erklären soll, kann als Faktor-Modell bezeichnet werden.¹⁸⁵

¹⁸² Vgl. Vorfeld, 2009, S. 49 & S. 65.

¹⁸³ Vgl. Gleißner, 2017, S. 103 - 116.

¹⁸⁴ Vgl. Gleißner, 2017, S. 103 - 116.

¹⁸⁵ Vgl. Kuhner/Maltry, 2017, S. 199.

2.2.3.2.4 Diskontierungsfaktor des Fremdkapitals

Der Entity-Ansatz berücksichtigt, zusätzlich zur erwarteten Rendite des Eigenkapitals, die erwartete Rendite des Fremdkapitals in der Berechnung.¹⁸⁶ Wie auch bei der erwarteten Rendite des Eigenkapitals setzt sich die erwartete Rendite des Fremdkapitals aus dem bereits erläuterten risikolosen Zinssatz und einer Prämie zusammen.¹⁸⁷ Diese Prämie entspricht der Bonitätsprämie und soll als Entschädigung für das Ausfallrisiko dienen.¹⁸⁸ Berechnet wird sie daher auf Basis eines unternehmensspezifischen Credit-Spreads.¹⁸⁹

Da Fremdkapital steuerbegünstigt ist, erfolgt zudem eine Reduzierung um die Steuerentlastung.¹⁹⁰ Dies entspricht der Tax-Shield.¹⁹¹ Das steuerbegünstigte Fremdkapital stellt den einzigen Unterschied zum Adjusted-Present-Value-Ansatz dar. Dieser unterstellt eine fiktive vollständige Eigenfinanzierung.¹⁹² Dahinter steht die Frage, inwieweit der Verschuldungsgrad eines Unternehmen, den Unternehmenswert beeinflussen sollte.¹⁹³ Auch das sog. Leveraged Beta greift diese Diskussion auf, indem beim Equity-Ansatz die Eigenkapitalkosten unter Berücksichtigung des Leverage berechnet werden.¹⁹⁴ Im Gegensatz dazu sind Modigliani und Miller der Meinung, dass die Kapitalstruktur keinen Einfluss auf den Unternehmenswert hat.¹⁹⁵ Mit der Festlegung der Kapitalstruktur ist auch ein Zirkularitätsproblem verbunden, da der Wert des Eigenkapitals durch diesen Ansatz erst ermittelt werden soll.¹⁹⁶

Auch bei der Nutzung des WACC-Ansatzes besteht die Möglichkeit, den Steuervorteil bereits im Zähler zu berücksichtigen. Man spricht dann von der Total-Cash-Flow-Methode. Allerdings ergibt sich daraus der Nachteil, dass die Cash-Flows nicht mehr unabhängig von der Finanzierungsstruktur sind und die periodenspezifische Fremdkapitalstruktur bekannt sein muss.¹⁹⁷ In der Praxis wird daher größtenteils auf

¹⁸⁶ Vgl. Guserl/Pernsteiner, 2015, S. 171 - 173.

¹⁸⁷ Vgl. Enzinger/Mandl, 2016, S. 13.

¹⁸⁸ Vgl. Kronenberg, 2016, o. S.

¹⁸⁹ Vgl. Rabussier, 2011, S. 287.

¹⁹⁰ Vgl. Hegglin, 2007, S. 59.

¹⁹¹ Vgl. Hustert, 2017, S. 28.

¹⁹² Vgl. Schüler, 2015, S. 474 - 481.

¹⁹³ Vgl. Damodaran, 2012, S. 183 - 203.

¹⁹⁴ Vgl. Ballwieser, 2016, S. 437 - 445.

¹⁹⁵ Vgl. Schüler, 2015, S. 475.

¹⁹⁶ Vgl. Voigt u. a., 2005, S. 59.

¹⁹⁷ Vgl. Brösel/Kasperzak, 2004, S. 504.

den WACC-Ansatz in Verbindung mit dem Free Cash-Flow zurückgegriffen.¹⁹⁸ Dabei wird ein gewichteter Diskontierungssatz durch Einbeziehung der Eigenkapitalrendite (R_{EK}) und Fremdkapitalrendite (R_{FK}) ermittelt. Die Gewichtung erfolgt gemäß den Anteilen der Eigenkapital- (EK) und Fremdkapitalpositionen (FK) im Verhältnis zur gesamten Bilanzsumme, dem Gesamtkapital (GK). Der Steuervorteil des Fremdkapitals wird durch die Tax-Shield in Höhe des Steuersatzes (st) berücksichtigt.¹⁹⁹

$$WACC = \underbrace{R_{EK} \times \frac{EK}{GK}}_{\text{Eigenkapitalkosten}} + \underbrace{(1-st) \times R_{FK} \times \frac{FK}{GK}}_{\text{Fremdkapitalkosten incl. Tax-Shield}}$$

Wie bereits bei den Multiples wird auch an dieser Stelle beim Enterprise-Value lediglich auf das verzinsliche Fremdkapital, den Nettofinanzverbindlichkeiten, abgestellt.²⁰⁰ Subjektive Risikoabschläge und Liquiditätsaspekte werden ebenfalls im Diskontfaktor berücksichtigt.²⁰¹ Zu diesen Abschlägen gehören u. a. die Abschläge für bestimmte Branchen- oder Umweltzustände.²⁰² Ein Beispiel ist die mangelnde Fungibilität, die in der Literatur als abschlagsrelevant diskutiert wird.²⁰³

2.2.3.3 Dividenden-Diskontierungsmodell

Das Dividenden-Diskontierungsmodell (DDM) basiert auf der Einschätzung, dass alle Cash-Flows, die einem Investor direkt aus dem Investment zufließen, ausschließlich auf der Dividende beruhen.²⁰⁴ Daher wird angenommen, dass sich der Wert der Aktie ausschließlich an den zukünftigen Dividenden orientieren muss, sobald eine unendlich lange Laufzeit unterstellt wird.²⁰⁵ Oftmals wird dieses Modell

¹⁹⁸ Vgl. Pelzer/Haas, 2014, S. 437 - 439; Homburg/Lorenz/Sievers, 2011, S. 120 - 121.

¹⁹⁹ Vgl. Steger, 2014, S. 169.

²⁰⁰ Vgl. Steger, 2014, S. 169.

²⁰¹ Vgl. Temple, 2007, S. 200.

²⁰² Vgl. Thommen u. a., 2017, S. 359.

²⁰³ Vgl. Witte, 2016, S. 379.

²⁰⁴ Vgl. Damodaran, 2012, S. 345 - 348.

Für Aktien besteht im Vergleich zu den meisten Anleihen keine Rückzahlungspflicht.

²⁰⁵ Vgl. Stowe u. a., 2007, S. 59 - 60.

allerdings als zu limitiert eingestuft.²⁰⁶ Als Diskontierungsfaktor der zukünftigen Dividenden wird ebenfalls die erwartete Rendite und damit das gleiche Verfahren wie in den DCF-Modellen genutzt.²⁰⁷ Folgende Formel wird zur Berechnung genutzt.²⁰⁸

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + R_{EK})^t}$$

Dabei stellt D_t die Dividende des jeweiligen Jahres dar, welche mit der geforderten Eigenkapitalrendite (R_{EK}) zu diskontieren ist. Die Dividenden sollen bis ins Unendliche (∞) prognostiziert werden. Letztlich resultiert daraus ein aktueller Unternehmenswert (PV).

Sofern ein konstantes Dividendenwachstum angenommen wird, wird das Gordon Growth Modell unter Einbeziehung einer Wachstumsrate g verwendet.²⁰⁹ Im Rahmen einer konstanten Ausschüttungsquote wird die Gewinnwachstumsrate herangezogen.²¹⁰ Grund dafür ist die Tatsache, dass die Dividenden von den Unternehmensgewinnen abhängig sind. Gleichzeitig führen somit höhere Gewinne bei konstanter Ausschüttungsquote zu höheren Dividendenzahlungen.²¹¹ Da zudem die Rendite auf die nicht ausgeschütteten Gewinne berücksichtigt werden muss, lässt sich die Wachstumsrendite folgendermaßen berechnen:²¹²

$$g = \text{Thesaurierungsquote} \times \text{Rendite auf Gewinneinbehaltung}$$

Darauf aufbauend errechnet sich der Wert einer Aktie durch:

$$PV = \frac{D_1}{(R_{EK} - g)}$$

In diesem Fall stellt D_1 die Dividende zum nächsten Dividentetermin dar und durch die ewige Rente wird, zusammen mit der Eigenkapitalrendite (R_{EK}) und der Wachstumsrate (g), der Unternehmensbarwert (PV) errechnet. Neben dem Ansatz der

²⁰⁶ Vgl. Damodaran, 2012, S. 345 - 348.

²⁰⁷ Vgl. Mondello, 2015, S. 146.

²⁰⁸ Vorausgesetzt wird eine konstante Dividende.

²⁰⁹ Vgl. Begeron, 2013, S. 549; Gordon, 1959, S. 99 - 105; Gordon, 1962, S. 37 - 51.

Man spricht auch von einem einstufigen (one-stage) Modell.

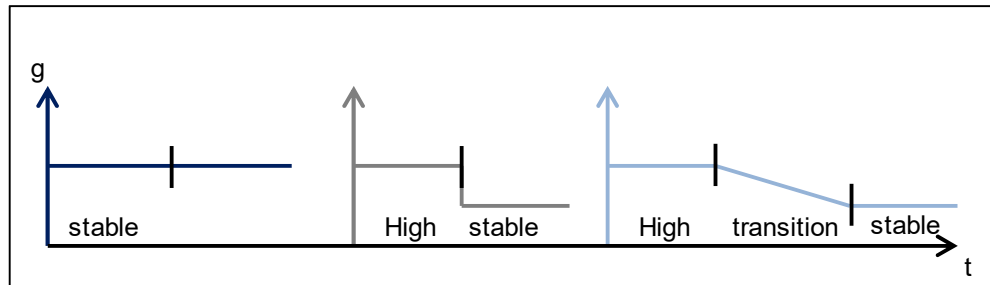
²¹⁰ Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 373.

²¹¹ Vgl. Mondello, 2015, S. 148.

²¹² Vgl. Schuster/Uskova, 2015, S. 53 - 54. Bei der Rendite auf den einbehaltenen Gewinn wird regelmäßig die historische Eigenkapitalrendite (ROE) herangezogen.

konstanten Wachstumsrate gibt es noch mehrere zwei- bzw. mehrstufige Ansätze, die verschiedene Wachstumsphasen berücksichtigen, wie in Abbildung 15 zu sehen ist.²¹³

Abbildung 15: Wachstumsannahmen



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Mondello, 2015, S. 182 - 189.

2.2.3.4 Zusammenfassende kritische Würdigung

Neben der Komplexität zur Bestimmung der notwendigen Einflussfaktoren, gibt es weitere Aspekte, die eine kritische Betrachtung der Vorgehensweise erforderlich machen.²¹⁴ Dass die Wachstumsrate bzw. der Fortführungswert einen großen Teil des letztlich Unternehmenswertes repräsentiert, jedoch auf sehr vereinfachenden Annahmen beruht, lässt an der Methode zweifeln.²¹⁵ Wie außerdem vorgegangen werden soll, wenn junge Unternehmen oder Unternehmen mit negativen Cash-Flows bewertet werden sollen, ist strittig.²¹⁶

Auch die im Nenner vorzufindenden Größen weisen Schwächen auf. Dazu gehören die vielen Annahmen des CAPM, die von der Realität doch weit entfernt scheinen, aber auch die angenommene Konstanz des β , als Ausdruck des unternehmensindividuellen Risikos.²¹⁷ Besonders die subjektiv wählbaren Berechnungsmethoden und Auswahlverfahren beeinflussen die Eigenkapitalrendite stark.²¹⁸ Das Paradoxe ist, dass für die Abzinsung ein effizienter Markt unterstellt wird, die Unternehmenswertermittlung aber gerade der Markteffizienztheorie widerspricht.²¹⁹ Zudem weisen die Art der Bildung von Mittelwerten sowie die dafür betrachteten Zeiträume extreme

²¹³ Vgl. Mondello, 2015, S. 182 - 189.

²¹⁴ Vgl. Wieczorek, 2009, S. 2.

²¹⁵ Vgl. Hustert, 2017, S. 28.

²¹⁶ Vgl. Hasler, 2011, S. 389 - 391; Timmreck, 2006, S. 46.

²¹⁷ Vgl. Witte, 2016, S. 380.

²¹⁸ Vgl. Anhang 43.

²¹⁹ Vgl. Gleisner, 2017, S. 106.

Schwankungen auf.²²⁰ Das theoretische Marktportfolio, das den Mittelwerten theoretisch zugrunde liegt, ist außerdem nicht zu replizieren.²²¹ Ein weiterer kritischer Punkt ist die mangelnde Gegebenheit der Laufzeitäquivalenz, da der risikolose Zinssatz im Gegensatz zum Cash-Flow nicht auf unendlicher Laufzeit beruhen kann.²²² Die unendliche Laufzeit gilt ohnehin als große Schwäche des Modells.²²³ Der wesentlichste Punkt ist jedoch der Umgang mit Daten aus der Vergangenheit, die für die Zukunft herangezogen werden, ohne dass dafür eine entsprechende Legitimation vorhanden ist.²²⁴

Insgesamt betrachtet kann damit festgehalten werden, dass das Fundament der unternehmensspezifischen Aktienbewertungsverfahren auf einer Vielzahl von Annahmen und subjektiven Einflüssen beruht, die den Unternehmenswert beträchtlich beeinflussen können.

²²⁰ Vgl. Hachmeister, 2009, S. 69.

²²¹ Vgl. Löffler, 2007, S. 809.

²²² Vgl. Ballwieser/Hachmeister, 2016, S. 90.

²²³ Vgl. Witte, 2016, S. 378.

²²⁴ Vgl. Daske/Gebhardt, 2006, S. 531.

2.3 Dividendenpolitik als Prognosekomponente

Dividenden stellen Zahlungen an den Anteilseigner einer Aktiengesellschaft dar.²²⁵ Dividendenpolitik wird daher als Ausschüttungspolitik bei börsennotierten Aktiengesellschaften verstanden.²²⁶ Dabei unterscheidet man zwischen Bar- und Unbar-dividenden, sowie regulären und einmaligen (Sonder-)Dividenden.²²⁷ Eine Alternative stellen Aktienrückkäufe dar, da bei diesen ebenfalls Zahlungen an die Eigentümer erfolgen.²²⁸ In dieser Arbeit werden nur die Aspekte der regulären Bardividende betrachtet.

Die Dividendenprognose wird im Vergleich zur Kursprognose als einfacher angesehen.²²⁹ Dies liegt an der direkten Festlegung der Dividenden durch das Management.²³⁰ Dabei entsteht ein Zielkonflikt zwischen Ausschüttungen und Investitionen bei Verwendung des Cash-Flows.²³¹

Lintner zeigte bereits 1956, dass sich die gezahlten Dividenden stärker an den Vorjahreswerten, als an den tatsächlich erwirtschafteten Gewinnen orientiert.²³² Begründet wird dies mit der, vom Investor bevorzugten, stabilen Zahlung und der asymmetrischen verstärkten Kursreaktion bei Dividendenkürzungen.²³³

Modigliani und Miller vertreten die Irrelevanzthese, nach der die Dividendenpolitik auf einem vollkommenen Markt, unerheblich für den Wert eines Unternehmens ist.²³⁴ Richtig ist zwar, dass die ausgeschütteten Dividenden ceteris paribus den Kurs der Aktie exakt um die Dividenden pro Aktie verringern.²³⁵ Jedoch wird sich der Irrelevanzhypothese in der Literatur, aufgrund der restriktiven Annahmen, häufig nicht angeschlossen.²³⁶

²²⁵ Vgl. Lüscher-Marty, 2012, S. 344; Kühnberger/Richter, 2017, S. 173.

²²⁶ Vgl. Guserl/Pernsteiner, 2015, S. 415.

²²⁷ Vgl. Topalov, 2013, S. 2.

²²⁸ Vgl. Kühnberger/Richter, 2017, S. 173 - 179.

²²⁹ Vgl. Meyer, 2017, S. 32 - 33.

²³⁰ Vgl. Topalov, 2013, S. 55.

²³¹ Vgl. Heiden, 2013, S. 28; Kormann, 2013, S. 4.

²³² Vgl. Lintner, 1956, S. 97.

²³³ Vgl. Schüler, 2016, S. 556; Kühneberger, 2017, S. 266.

²³⁴ Vgl. Miller/Modigliani, 1961, 411 - 431.

²³⁵ Vgl. Kormann, 2013, S. 6.

²³⁶ Beispielhaft Wentges, 2002, S. 191.

Recht schnell wird eine Argumentation, basierend auf asymmetrischen Informationsverteilung und damit verbundener Interessenskonflikte, angewandt.²³⁷ Verbunden wird damit der Klienteleffekt, bei dem das Unternehmen einen gewissen Aktionärskreis besonders fördert.²³⁸ Im Rahmen der Agency-Theorie lässt sich außerdem festhalten, dass finanzielle Mittel, die im Unternehmen gehalten werden, aus Sicht des Investors der Gefahr ausgesetzt sind, dass mit ihnen eine negativ barwertige Investition durchgeführt wird.²³⁹

Signalling-Aspekte werden ebenfalls oft thematisiert.²⁴⁰ Dabei geht es um bewertungsrelevante Indizien, die eine bestimmte Dividende bzw. eine bestimmte Ausschüttungsquote mit sich bringen.²⁴¹ So wird eine Dividendenerhöhung meist mit einer besseren Zukunftsprognose des Managements gleichgesetzt. Auch werden Unternehmen mit langfristig steigenden und nachhaltigen Dividenden als solide und sicher aufgestellt angesehen.²⁴² Diese Erklärungen stehen im Zusammenhang mit der Catering-Theorie, bei der es aus Sicht der Unternehmensführung darum geht, das Verlangen des Anteilseigners nach einer Dividende zufrieden zu stellen, um damit den Börsenkurs zu erhöhen.²⁴³

Da Dividenden liquiditätswirksam und zudem buchhalterisch dem Eigenkapital zuzuordnen sind, ergeben sich Auswirkungen auf die Liquiditätssituation und die Kapitalstruktur des Unternehmens.²⁴⁴ Grundsätzlich wird die Dividendenzahlung dennoch mit den erwirtschafteten Gewinnen in Verbindung gebracht.²⁴⁵ Bei Betrachtung der Liquiditätssituation stehen dagegen für gewöhnlich, die Free-Cash-Flows als ausschüttungsfähige, finanzielle Mittel zur Verfügung.²⁴⁶ Sofern diese nicht ausreichen, muss dem Unternehmen neues Fremdkapital zugeführt werden, um eine

²³⁷ Vgl. Topalov, 2013, S. 3.

²³⁸ Vgl. Guserl/Pernsteiner, 2015, S. 417.

Unter Aktionärskreis können Kleinaktionäre, institutionelle Anleger usw. verstanden werden.

²³⁹ Vgl. Behringer, 2007, S. 154.

²⁴⁰ Vgl. Ellermann, 2013, S. 63; Guserl/Pernsteiner, 2015, S. 420.

²⁴¹ Vgl. Meyer, 2017, S. 32 - 33. Die Ausschüttungsquote gibt Aufschluss darüber, welcher Bruchteil des konsolidierten Gewinns an die Anteilseigner in Form einer Dividende ausgeschüttet wird.

²⁴² Vgl. Schmidlin, 2013, S. 109.

²⁴³ Vgl. Topalov, 2013, S. 56.

²⁴⁴ Vgl. Guserl/Pernsteiner, 2015, S. 407.

²⁴⁵ Vgl. Ellermann, 2013, S. 1.

²⁴⁶ Vgl. Schmidlin, 2013, S. 26; Behringer, 2007, S. 153.

Ausschüttung zu ermöglichen. Dies geht mit einer Reduzierung der Eigenkapitalquote einher.²⁴⁷ All diese Faktoren spielen bei der Entscheidung des Managements eine Rolle.

2.4 Technische Aktienanalyse

Die technische Analyse befasst sich mit der Analyse von Kursmustern, um Trends sowie Bestimmungen von Ober- und Untergrenzen für Aktienkurse, zu identifizieren.²⁴⁸ Sie basiert auf der Annahme, dass bereits alle fundamentalen Daten und Marktmeinungen im Kurs eingepreist sind und wiederkehrende Muster vorhanden sind.²⁴⁹ Allerdings darf das Instrumentarium von Charttechniker, wie technische Analysten auch bezeichnet werden, nicht auf die Kursverläufe beschränkt werden. Ebenso zählen Volumina, Orders und zugehörige Daten der Termin- bzw. Derivatebörse zur technischen Analyse.²⁵⁰ Elliot-Wellen, die Zyklen in verschiedene Wellen einteilen und der MACD-Indikator (Moving Average Convergence-Divergence), bei dem das Zusammen- und auseinanderlaufen zweier gleitender Durchschnitte beobachtet wird, sind nur zwei von vielen Methoden, die technische Analysten nutzen um Muster zu erkennen.²⁵¹

Ein wichtiger Grundstein der technischen Analyse stellt die Behavioral-Finance-Theorie dar (siehe Kapitel 2.1.2).²⁵² Komprimiert gesagt, setzt sie sich damit auseinander, dass die Investoren bei Entscheidungsprozessen keinesfalls rational handeln und psychologische Effekte wie Angst und Gier die Kursverläufe bestimmen.²⁵³ Mit der technischen Analyse wird versucht, diese Verhaltensmuster zu erkennen.²⁵⁴ Im Wesentlichen wird versucht frühzeitig die Investorenpositionierung und die Dynamik des Marktes abschätzen zu können.²⁵⁵

²⁴⁷ Vgl. Gräfer/Gerenkamp, 2016, S. 134; Schmidlin, 2013, S. 105.

²⁴⁸ Vgl. Fehr, 2017.

²⁴⁹ Vgl. Schwager, 2003, S. 10 - 15.

²⁵⁰ Vgl. Heese/Riedel, 2016, S. 122.

²⁵¹ Vgl. Prechter Jr., 2008, S. 388; Jobman, 2008, S. 156; Kahn, 2013, S. 347 & S. 363.

²⁵² Vgl. von der Heydt, 2016, S. 208; Kitzmann, 2009, S. 63.

²⁵³ Vgl. Wahren, 2009, S. 45; Dürschner, 2013, S. 29

²⁵⁴ Vgl. Bünter/Heiz, o. J., S. 35; Schwager, 2003, S. 20.

²⁵⁵ Vgl. Schindler, 2016, S. 8.

Häufig werden Verfechter der technischen Analyse und der fundamentalen Analyse als unversöhnlich dargestellt. In der Praxis findet jedoch ebenso häufig eine Mischanalyse aus beiden Betrachtungen Anwendung.²⁵⁶

Ein schwerwiegender Nachteil liegt in der Subjektivität der technischen Analyse, da keine Verallgemeinerungen für das Setzen von Trendkanälen und Linien möglich sind.²⁵⁷ Die exakte Formulierung von funktionierenden Mustern ist ebenfalls nicht möglich.²⁵⁸ Ein weiterer, häufig genannter Kritikpunkt der technischen Analyse, ist der Vorwurf der selbsterfüllenden Prophezeiung.²⁵⁹

Der Ansatz, der in dieser Arbeit gewählt wird, weist Gemeinsamkeit mit der Charttechnik auf. Allerdings werden die wiederkehrenden Muster nicht auf der Basis von Kursverläufen gesucht, sondern auf Basis fundamentaler Unternehmensdaten. In der Charttechnik wird bisher kein emergenter Ansatz verfolgt.

In diesem Kapitel wurde gezeigt, wie durch die subjektive Festlegung und Auswahl einzelner Parameter der Prognosewert eines Unternehmens beeinflusst werden kann. Durch die resultierenden großen Schwankungen können Fehlschlüsse gezogen werden. Die Vorstellung der einzelnen Aktienprognoseverfahren inklusive ihrer kritischen Aspekte ermöglicht einen Vergleich zwischen der im weiteren Verlauf der Arbeit dargestellten Alternative als Instrument zur Kurs- und Dividendenprognose. Die in diesem Abschnitt aufgezählten Verfahren weisen zudem Mängel in ihrer wissenschaftlichen Fundierung auf.

²⁵⁶ Vgl. Schwager, 2003, S. 14.

²⁵⁷ Vgl. Hofmann, 2014, S. 9

²⁵⁸ Vgl. Schwager, 2003, S. 25.

²⁵⁹ Vgl. Murphy, 2006, S. 34.

3. Emergente Gesetze

Nachdem nun dargelegt wurde, wie aktuell verwendete Aktienprognoseverfahren angewendet werden und wo die methodischen Schwächen liegen, wird im Folgenden ein alternativer Ansatz, basierend auf emergenten Gesetzen, vorgestellt und untersucht.

Die emergenten Gesetze stellen, gemeinsam mit der emergenzbasierten Modellbildung in Kapitel 4, das Kernstück des in dieser Arbeit untersuchten Ansatzes dar. Zur Einführung dieses Modellansatzes erfolgt in diesem Kapitel die Erläuterung der wichtigsten Begrifflichkeiten, sowie die Einordnung in die Wissenschaftstheorie.

3.1 Begriffsdefinition

3.1.1 Emergenz

Der zugrundeliegende Begriff „emerge“ stammt aus dem Englischen und bedeutet auftauchen bzw. entstehen. In Bezug auf diese methodische Ausrichtung, geht es um die Tatsache, dass Eigenschaften nur dann entstehen, wenn mehrere verschiedene Einzelbestandteile gemeinsam betrachtet werden.²⁶⁰

Man kann die Emergenz auch allgemein als Eigenschaften formulieren, die erst auf der Makroebene sichtbar werden.²⁶¹ Ein häufig angeführtes, anschauliches Beispiel stellt die V-Form von Vogelschwärmen dar. Diese Eigenschaft hängt nicht an einem Merkmalsträger, einem einzelnen Vogel, sondern an der Gesamtheit der Vögel.²⁶² Dieser Emergenzbegriff stellt das Fundament dieses Ansatzes dar.

3.1.2 Deterministische und empirische Gesetze

Der Gesetzesbegriff ist deterministischer und empirischer Natur.²⁶³ Konkret bedeutet dies, dass eine Prognoseregeln in der Vergangenheit eine immer korrekte Vorhersage über eine spezifizierte Eigenschaft von Mengen gemacht hat.²⁶⁴ Ein emergentes empirisches Gesetz liegt allerdings nur vor, wenn auch der oben beschriebene Emergenzbegriff Anwendung findet. Das heißt, dass das Gesetz aus

²⁶⁰ Vgl. Israelei/Goldenfeld, 2006, S. 026203.

²⁶¹ Vgl. Honerkamp, 2013, S. 79.

²⁶² Vgl. Sawyer, 2005, S. 3.

²⁶³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2.

²⁶⁴ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 8.

mehreren zusammengesetzten Einzelbetrachtungen bestehen muss.²⁶⁵ Bereits Popper hatte einen Ansatz der in dieselbe Richtung zielt.²⁶⁶ Er verfolgte diesen Ansatz aber nicht weiter.

Unter einem deterministischen Gesetz versteht man, dass die Gesetzesaussage ohne Ausnahme, bei einem exakt bestimmbar Sachverhalt vorliegen muss.²⁶⁷ Damit ist bei jedem empirisch emergenten Gesetz zweifelsfrei beurteilbar, welche Beobachtungen vorliegen müssen, damit es zutrifft.

Das Ziel des Gesetzesbegriffs besteht darin, immer wahre Allaussagen zu generieren.²⁶⁸ Er baut zur Beschreibung von Beobachtungen und Objekten auf die deskriptive Statistik.²⁶⁹ Zudem wird die deskriptive Statistik genutzt, um über die Beobachtungen von Mengen mittels Funktionen weitere Beobachtungen zu generieren.²⁷⁰ Der Gesetzesbegriff bezieht sich nur auf die vorhandenen Beobachtungen und beschreibt emergente Eigenschaften, die in diesen Beobachtungen immer wahr waren. Bei der Nutzung dieses Gesetzbegriffes wird noch keine Aussage dazu getroffen, inwieweit diese Gesetze auch in Zukunft Bestand haben.²⁷¹

3.1.3 Heuristik

Ebenso ist für das Verständnis der Methode der Begriff Heuristik erforderlich. Allgemein werden darunter Methoden verstanden, die zur Lösung eines Problems führen, aber nicht zwingend optimal sind.²⁷² An dieser Stelle werden darunter Schätzregeln, die auf wahrscheinlichkeitsbasierten Gesetzesannahmen beruhen, verstanden.²⁷³ Das heißt, solche Regeln von denen man bereits weiß, dass sie nicht stimmen. Sie haben in der Vergangenheit Werte prognostiziert, die im Zeitablauf als falsch betrachtet werden können und sind daher falsifiziert.²⁷⁴

²⁶⁵ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 25.

²⁶⁶ Vgl. Popper, 1989, S. 154.

²⁶⁷ Vgl. o. V., 2015a.

²⁶⁸ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2.

²⁶⁹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2.

²⁷⁰ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2.

²⁷¹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 7.

²⁷² Vgl. Thommen/Siepermann, o. J.; Grünig/Kühn, 2013, S. 47.

²⁷³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2.

²⁷⁴ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 10.

Der Grund dafür, dass diese falsifizierten Gesetze dennoch eine Rolle spielen liegt darin begründet, dass nicht für jede einzelne Entscheidung, die zu treffen ist, ein emergentes Gesetz zu finden ist. Da Entscheidungen dennoch getroffen werden müssen, ist hierfür eine bestmögliche Schätzung erforderlich.²⁷⁵ Wie die Heuristiken mit den Grundlagen der Emergenz und des emergenten Gesetzesbegriffs verknüpft werden, wird in Kapitel 4 dargelegt.

3.1.4 Größe der Emergenzmenge

Unter der Größe der Emergenzmenge (T) und der universellen Emergenzmenge (T_U) wird die Menge an Messergebnissen verstanden, die erforderlich ist, damit ein Gesetz überhaupt entstehen bzw. emergieren kann.²⁷⁶ Der Unterschied zwischen T und T_U besteht darin, dass für alle Emergenzmengen die größer sind als T_U , das Gesetz ebenfalls wahr ist.²⁷⁷ Es kann also ein T geben, dass kleiner als T_U ist, dass ebenfalls ein wahres Gesetz beinhaltet. Dann gibt es aber zwischen T und T_U eine Emergenzmenge T_x , für die das Gesetzes nicht zutrifft.

3.1.5 Grad der induktiven Bestätigung

Ein wesentlicher Bestandteil des Ansatzes ist zudem der Begriff Degree of Inductive Verifikation, kurz DiV.²⁷⁸ Diese Kennzahl drückt aus, wie häufig ein emergentes Gesetz, seit erstmaliger Identifizierungsmöglichkeit, bereits innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraumes bereits aufgetreten ist. Bei der Berechnung werden lediglich nicht überlappende Zeitfenster betrachtet.²⁷⁹

²⁷⁵ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 10.

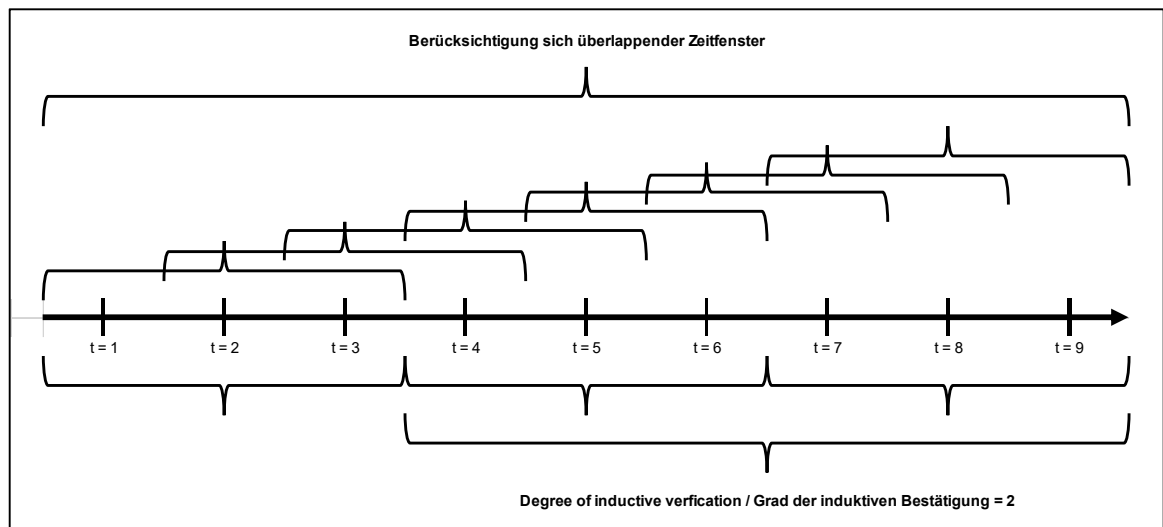
²⁷⁶ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 32.

²⁷⁷ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 32.

²⁷⁸ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2.

²⁷⁹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017b.

Degree of Inductive Verifikation bedeutet übersetzt Grad der induktiven Bestätigung.

Abbildung 16: Überlappende und nicht überlappende Fenster

Quelle: Eigene Darstellung.

Das DiV wird mit folgender Formel errechnet:

$$\text{DiV} = \frac{\text{Anzahl der Beobachtungen}}{\text{Emergenzmenge}} - 1$$

Auch die Berücksichtigung von rollierenden Bestätigungen ist möglich. In diesen zwischenzeitlichen Bestätigungen stecken ebenfalls wertvolle Informationen. Sofern es in einer Untersuchung DiV-Werte gibt, die keine Ganzzahlen sind, liegt dies am Vorliegen von zwischenzeitlichen Bestätigungen auf rollierender Basis.²⁸⁰ Für die Berechnung des DiV ist aber wie erwähnt, nur das nicht überlappende Zeitfenster relevant.

3.1.6 T-Dominanz

Unter dem, mit der T-Dominanz verbundenen Begriff, Zustandsdominanz wird verstanden, dass eine Alternative „in jedem möglichen Umweltzustand ein mindestens ebenso gutes Ergebnis erzielt wie eine andere, nicht identische Alternative.“²⁸¹ Man kann dadurch zum Zeitpunkt t festhalten, welche Alternative in der Vergangenheit

²⁸⁰ Vgl. Frischhut, 2016.

²⁸¹ Gillenkirch, o.J.

zu einem besseren Ergebnis geführt hätte. Dieses Prinzip kommt auch beim relativen Vergleich zwischen Prognoseregeln zum Tragen. Dies wird zu einem späteren Zeitpunkt relevant.

Unter der T-Dominanz wird folglich verstanden, dass eine bestimmte Prognoseregeln im Vergleich zu einer Alternative für einen bestimmten Zeitraum immer besser gewesen wäre.²⁸²

Die T-Dominanz ist jedoch abhängig vom Ziel, das erreicht werden soll. Es stellt sich die Frage nach dem Blickwinkel. Es muss bspw. formuliert werden, ob eine höhere oder eine niedrigere Rendite besser ist, um eine Aussage über die T-Dominanz zu treffen.²⁸³ Ist eine Alternative gegenüber allen anderen Alternativen immer besser, so wird vom Universally Dominant Predictative Law (UDPL) gesprochen.²⁸⁴

3.1.7 Messergebnisse, Beobachtungen und Objekte

Beobachtungen sind abzugrenzen von einem einzelnen Messergebnis. Das Messergebnis stellt eine Messung zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Datengrundlage, dem Gedächtnis, dar. Die Messungen müssen unveränderlich sein.²⁸⁵ Sie sind gleichzusetzen mit den einzelnen Merkmalsträgern der Statistik.²⁸⁶ Die Beobachtungen hingegen sind eine festdefinierte Menge über unterschiedliche Messergebnisse.²⁸⁷ Mit Hilfe von Funktionen ist es wiederum möglich die Eigenschaften dieser Beobachtungen zu determinieren.²⁸⁸ Die Anzahl dieser Eigenschaften ist grundsätzlich nicht endlich, da eine Vielzahl an Kombinationen von Funktionen und Zusammensetzungen erstellt werden kann. Dies stellt auch die Notwendigkeit zur Unterscheidung zwischen Beobachtungen und Funktionen dar. Letztere dienen dazu Beobachtungen zu beschreiben.²⁸⁹

Die Beschreibung verschiedener Beobachtungen mit einer speziellen Funktion, denen eine emergente Eigenschaft anhaftet, wird Objekt genannt.²⁹⁰ Das heißt, dass

²⁸² Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 10 - 11.

²⁸³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 12.

²⁸⁴ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 44 & S. 51.

²⁸⁵ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 13.

²⁸⁶ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 20.

²⁸⁷ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 13.

²⁸⁸ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 15.

²⁸⁹ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 17.

²⁹⁰ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 20 & S. 30.

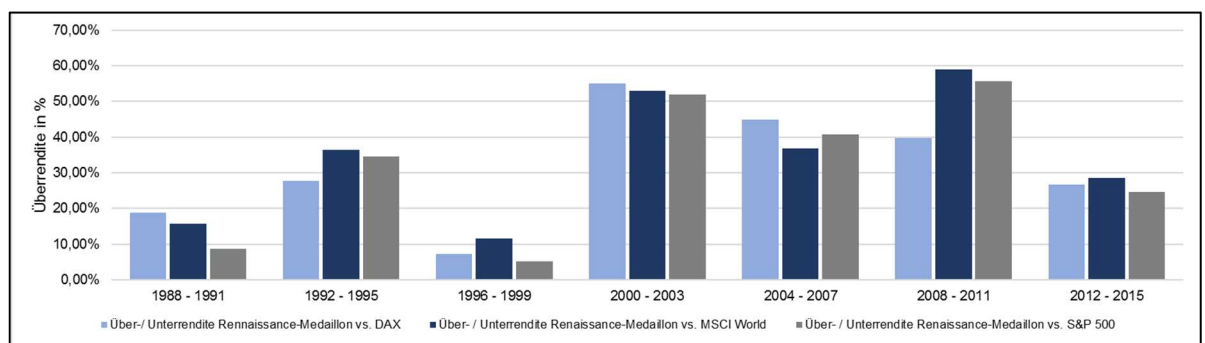
unter Objekten Regeln verstanden werden, die zur Beschreibung von Funktionen über Mengen von Zeitreihen oder über Zeitreihen selbst aufgestellt werden.²⁹¹ Das Objekt kann also auch als Auswahlregel für Beobachtungen, die an spezielle Kriterien gebundene sind, bezeichnet werden.

3.1.8 Veranschaulichung an einem Beispiel

Um die verschiedenen Begrifflichkeiten zu verdeutlichen, soll an dieser Stelle auf das Rendite-Beispiel der Einleitung zurückgegriffen werden.

In Abbildung 17 ist die annualisierte Überrendite auf 4-Jahressicht des Fonds Renaissance-Medaillon gegenüber dem DAX (hellblau), dem MSCI World (dunkelblau) und dem S&P 500 (grau) zu sehen.

Abbildung 17: Annualisierte Überrendite auf 4-Jahressicht



Quelle: Eigene Darstellung, vgl. Anhang 55.

In einem Zeitraum von 28 Jahren (1988 - 2016) war die annualisierte 4- Jahres-Rendite des Fonds immer größer als die der verschiedenen Indizes. Eine Beobachtung in der Stichprobe umfasst 4 Jahre. Damit liegen 7 Beobachtungen vor, die jeweils 4 Messergebnisse (inklusive des Renaissance-Medaillon-Fonds) berücksichtigen. Die gesamten Beobachtungen umfassen 28 Jahre und damit 28 Messergebnisse.

Das Objekt, die Auswahlregel an der eine emergente Eigenschaft haftet, ist die annualisierte 4-Jahresrendite. Die emergente Eigenschaft ist, dass die annualisierte 4-Jahresrendite des Fonds immer größer war, als die der ausgewählten Vergleichsindizes. Da diese Werte in der Vergangenheit tatsächlich beobachtet werden konnte handelt es sich auch um ein empirisches Gesetz.

²⁹¹ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 6.

Für das DiV, die Bestätigung des Gesetzes, ergibt sich folgende Formel:

$$\text{DiV} = \frac{28}{4} - 1 = 6$$

Der Grad der induktiven Bestätigung (DiV) entspricht damit sechs. Interpretiert bedeutet dies, dass nach dem ersten Zeitpunkt zur Identifizierung des Gesetzes, es bereits sechs Mal, in nicht überlappenden Zeitfenstern, bestätigt wurde, dass die annualisierte 4-Jahres-Rendite des Fonds größer ist, als die der Marktindizes.

Die Tatsache, dass der Fonds eine immer höhere annualisierte 4-Jahresrendite als die Marktindizes erwirtschaften lässt zudem für die Vergangenheit beurteilen, dass es immer T-Dominant gewesen wäre, in den Fonds, anstatt in den Markt zu investieren.²⁹² Vorausgesetzt, eine höhere Rendite wird als besseres und erstrebenswerteres Ergebnis erachtet.

Eine Heuristik taucht in diesem Beispiel noch nicht auf, da nur die Vergangenheit betrachtet wurde und es nicht um eine Prognose bzw. Zukunftsschätzung ging.

Sollte die Aussage getroffen werden, dass die zukünftige 4-Jahresrendite wieder so groß ist, wie die vorangegangene, dann wäre das ein bereits falsifiziertes Gesetz, da die annualisierte 4-Jahresrendite nicht der vorherigen entsprochen hat. Aus diesem Grund wird eine solche Aussage als Heuristik bezeichnet. Eine Heuristik müsste in diesem Fall genutzt werden, da keine emergente Gesetzhypothese vorhanden ist, die auf die zukünftige annualisierte 4-Jahresrendite schließen lässt.²⁹³

3.2 Wissenschaftstheoretischer Hintergrund

In der kritischen Betrachtung der gängigen Aktienprognosen-Modelle wurde angemerkt, dass diese, subjektive und nicht überprüfbare Merkmale besitzen. Eine Einordnung des emergenten Ansatzes in die Anforderungen der Wissenschaftstheorie soll daher Aufschluss über die Voraussetzungen im Allgemeinen und die Vorteilhaftigkeit des emergenten Ansatzes liefern.

²⁹² An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass es nicht möglich ist Anteile des Fonds zu kaufen.

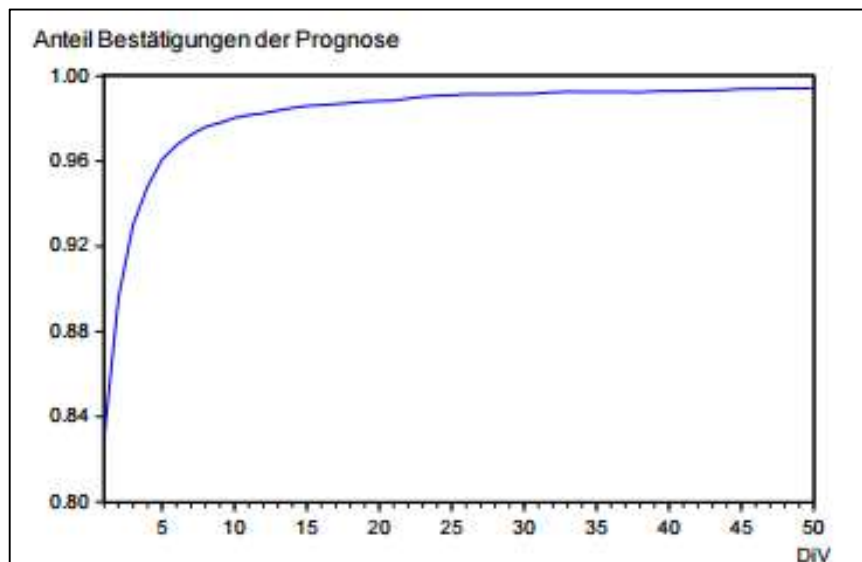
²⁹³ Der Begriff Gesetzhypothese wird gebraucht, wenn eine Zukunftsbetrachtung erfolgt. Für diesen zukünftigen Zeitraum liegen logischerweise noch keine Beobachtungen vor, die das Gesetz bestätigen.

3.2.1 Induktionsschluss

Da der emergente Gesetzesbegriff, wie erläutert, lediglich vergangenheitsbasierte Allaussagen trifft, sind für die Prognose weitere Aspekte erforderlich. Der Begriff Prognose soll an dieser Stelle ausschließlich für Vorhersagen auf Basis nicht falsifizierter Gesetze beschränkt werden.²⁹⁴ Das heißt, dass nur Prognosen, die bisher auch immer richtig prognostiziert haben, auch so bezeichnet werden dürfen.

Der Ansatz der emergenten Gesetze arbeitet mit einem Induktionsschluss.²⁹⁵ Dieser wird in der Literatur häufig als nicht brauchbar abgetan.²⁹⁶ In diesem Fall ist er aber empirisch begründbar, da die Güte der Prognose mit steigender Anzahl an bestätigten Gesetzen zunimmt, wie Abbildung 18 zeigt.²⁹⁷

Abbildung 18: Anteil bestätigter Prognosen nach DiV



Quelle: Kuck/Frischhut, 2015, S. 9.

Aus logischer Sicht bestehen ebenfalls gute Gründe, die dafürsprechen, diesen Schluss zu ziehen. Wenn eine Prognoseregeln bisher immer korrekte Prognosen getroffen hat, dann ist es naheliegend, dass mit dieser Prognose auch zukünftig die größte Wahrscheinlichkeit besteht, den korrekten Wert oder eine korrekte Eigenschaft vorherzusagen.²⁹⁸

²⁹⁴ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 10.

²⁹⁵ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 7.

²⁹⁶ Beispielhaft vgl. Weik, 2005, S. 9 - 10; Popper, 1989, S. 3 - 5.

²⁹⁷ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 6 & S. 55.

²⁹⁸ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 8.

Wichtig zu verstehen ist, dass dieser Ansatz nicht versucht, die Zusammenhänge zu untersuchen bzw. Erklärungen für verschiedene Gesetze zu bieten, sondern lediglich die zutreffende Prognose in den Mittelpunkt stellt.²⁹⁹

Unter Induktion versteht man generell, dass durch Schlussfolgerungen vom Besonderen auf das Allgemeine geschlossen werden kann.³⁰⁰ Folgendes Beispiel soll die Induktion konkret erläutern.

*Wenn alle beobachteten Schwäne weiß sind, müssen alle Schwäne weiß sein.*³⁰¹

Das Gegenstück ist die Deduktion. Dort versucht man, über das Allgemeine Erkenntnisse für das Besondere zu erschließen. Es soll damit möglich sein, eine Allgemeinaussage auf eine Einzelfallaussage zu übertragen.³⁰² Nachstehendes Beispiel soll die Deduktion veranschaulichen. Man spricht beim ersten Beispiel auch von einem gültigen Schluss und beim zweiten Beispiel von einem ungültigen Schluss.³⁰³

*Alle Menschen sterben. K. R. Popper, ist ein Mensch, daher ist er sterblich.*³⁰⁴

*Alle Menschen sterben. K. R. Popper ist sterblich, daher ist K. R. Popper ein Mensch.*³⁰⁵

In Abbildung 19 ist der Zusammenhang zwischen Deduktion und Induktion graphisch dargestellt.

²⁹⁹ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 8.

³⁰⁰ Vgl. Wiegand, 2009, S. 4.

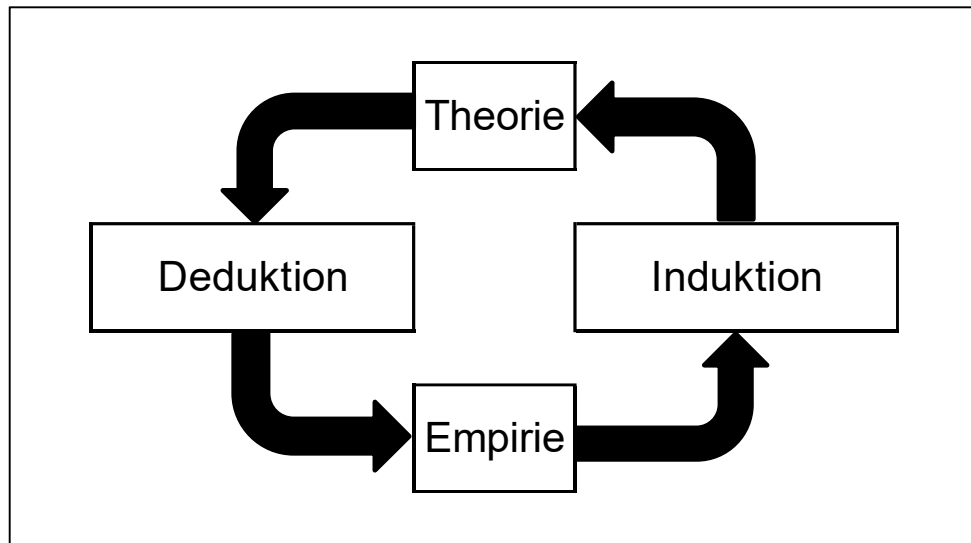
³⁰¹ Vgl. Popper, 1989, S. 451. Die Beispiele sind stark vereinfachend um die Veranschaulichung zu gewährleisten.

³⁰² Vgl. Reichertz, 2016, S. 129 - 130; Popper, 1989, S. 7 - 9.

³⁰³ Vgl. Popper, 1989, S. 451.

³⁰⁴ Vgl. Popper, 1989, S. 451.

³⁰⁵ Vgl. Popper, 1989, S. 451.

Abbildung 19: Induktion und Deduktion

Quelle: Eigene Darstellung in enger Anlehnung an die Ausführungen in: Weber/Baum/Kabst, 2014, S. 25 – 34.

Ein deduktiver Ansatz auf Basis der emergenten Gesetze ist nicht möglich. Dies ist gerade der Ansatz dieser Gesetzesbegriffe.³⁰⁶ Genutzt wird in diesem Zusammenhang die zweiwertige Logik.³⁰⁷ Dies bedeutet, dass eine Variable nur zwei mögliche Zustände besitzt.³⁰⁸ In Bezug auf den emergenten Ansatz bedeutet dies, dass eine Gesetzhypothese entweder wahr oder falsch sein kann.

3.2.2 Falsifizierung

Der Anspruch an die Wissenschaft ist es, die Grenzen des bisherigen Wissens durch Falsifikation zu erweitern. Dabei ist es für eine Wissenschaft erforderlich, dass ihre Hypothesen durch Überprüfung und Falsifizierung Werthaltigkeit erreichen.³⁰⁹ Dies wird auch Falsifikationismus im Rahmen des kritischen Rationalismus genannt, den Karl R. Popper begründet hat.³¹⁰

Um überhaupt eine Falsifizierung durchführen zu können, ist es erforderlich Hypothesen so zu formulieren, dass eine Falsifikation möglich ist.³¹¹ Abbildung 20 zeigt den Ablauf, der an wissenschaftliche Forschung gestellt wird.

³⁰⁶ Vgl. Frischhut, 2016.

³⁰⁷ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 30.

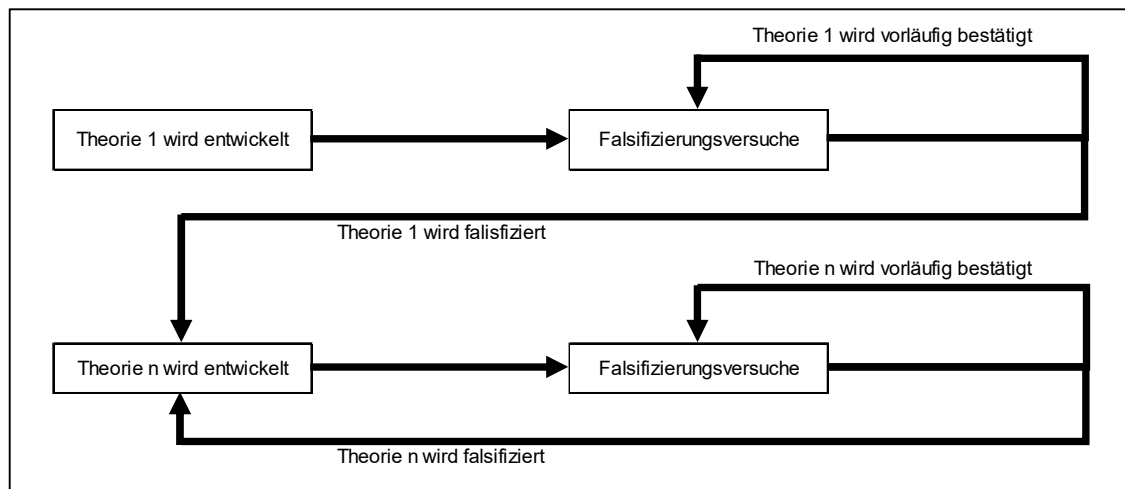
Im Englischen wird dies auch binary genannt.

³⁰⁸ Vgl. Wojtkowiak, 1988, S. 16.

³⁰⁹ Vgl. Popper, 1989, S. 47 - 59.

³¹⁰ Vgl. Weik, 2005, S. 4; Frey/Schmalzried, 2013, S. 258.

³¹¹ Vgl. Brockhoff, 2017, S. 35.

Abbildung 20: Falsifikationsprinzip

Quelle: Quelle: Eigene Darstellung in enger Anlehnung an die Ausführungen in: Weber/Baum/ Kabst, 2014, S. 25 - 34.

Die genutzte Methode bietet die Möglichkeit, Hypothesen und emergente Gesetze objektiv und final zu falsifizieren.³¹² Diese Tatsache stellt einen großen Vorteil gegenüber der Stochastik dar, da diese auf Annahmen beruht, die keine endgültige Falsifikation ermöglichen.³¹³

Die Objektivität wird durch das deterministische Grundprinzip hergestellt. Es ist exakt formulierbar, unter welchen Bedingungen eine Hypothese bzw. ein Gesetz wahr bzw. falsifiziert ist.³¹⁴ Dabei werden keine Annahmen getroffen. Es kann eine jederzeitige Reproduktion des Ergebnisses stattfinden.³¹⁵ Auch ist es nicht möglich, dass zwei widersprüchliche Gesetze gleichzeitig bestehen können.³¹⁶

Das gewählte Beispiel des Renaissance-Medaillon-Fonds würde alleine genügen, um die Kapitalmarkteffizienztheorie nach dieser Methode falsifiziert zu haben. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Hypothese lauten würde, dass keine Überrendite gegenüber dem Markt erwirtschaftet werden kann.³¹⁷

³¹² Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 7.

In diesem Fall wird von einer Gesetzhypothese als Prognose gesprochen, da die Gesetze nicht in den vorhandenen Beobachtungen liegen.

³¹³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 2 & S. 17.

³¹⁴ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 19.

³¹⁵ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 37.

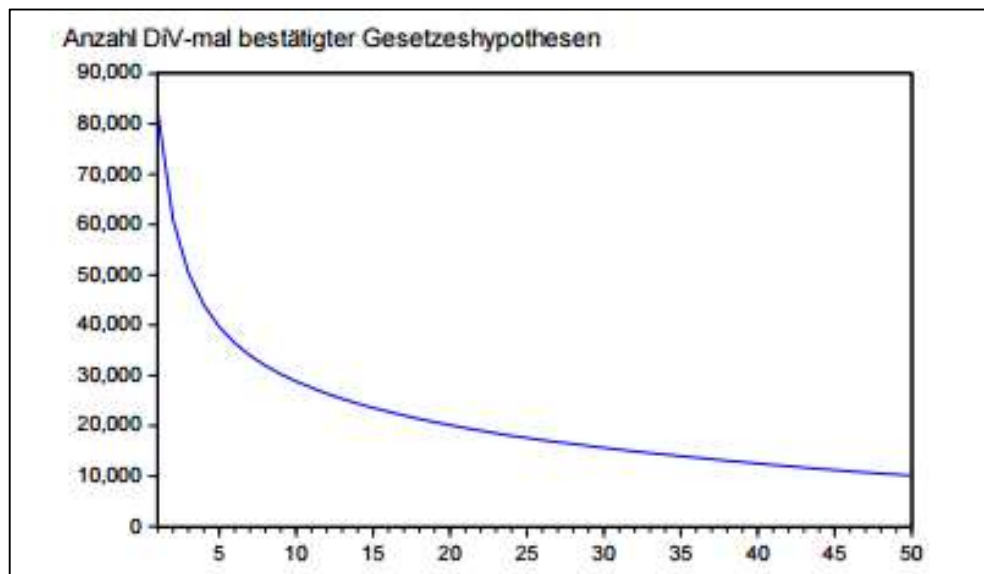
³¹⁶ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 18.

³¹⁷ Tatsächlich wurde die Effizienzmarkttheorie aber so formuliert, dass im Unendlichen nur 50 % der Marktteilnehmer in der Lage sind eine Überrendite zu erwirtschaften. Dies zeigt zudem die Problematik bei der Falsifizierung von stochastischen Hypothesen.

Die Falsifikation verläuft im Vergleich zur Bestätigung asynchron.³¹⁸ Zu jedem Zeitpunkt ist ein Messergebnis möglich, das zur Falsifizierung der Gesetzeshypothese führen kann. Die Bestätigung, ausgedrückt in der beschriebenen DiV-Kennzahl, kann dagegen immer erst nach Ablauf von T Messungen erfolgen.³¹⁹

Von einem induktiven Filter spricht man, wenn durch das System selbst, also über das zeitliche Beobachtungsfenster, die Hypothesen falsifiziert und verworfen werden.³²⁰ Abbildung 21 zeigt, dass die Anzahl an Gesetzeshypothesen mit zunehmendem Beobachtungszeitraum immer stärker abnimmt. Auf der Ordinate ist dabei die Anzahl der bestätigten Gesetze angegeben. Die Abszisse repräsentiert die Häufigkeit der Bestätigung, DiV.

Abbildung 21: Anzahl gefundener Gesetze nach DiV



Quelle: Kuck/Frischhut, 2015, S. 9.

Sofern von Gesetzen ohne induktiven Filter gesprochen wird, versteht man darunter, dass das Gesetz nicht für alle bisherigen Zeitpunkte immer wahr sein musste. Dies erscheint zunächst verwirrend, da dies im Gegensatz zum erläuterten Gesetzesbegriff steht. Es geht allerdings darum, dass lediglich zu jedem neuen Zeitpunkt

³¹⁸ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 21.

³¹⁹ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 21.

³²⁰ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 5 & S. 53.

geschaut wird, ob ab diesem Zeitpunkt, dem Gesetz keine Falsifizierung widerfahren ist.³²¹ Der induktive Filter wird, mit Ausnahme bei den später beleuchteten Meta-Gesetzen, jedoch immer angewandt.

Bei der letztlichen Prognose ist es nicht erforderlich zu wissen, ob die Beobachtungen, die die Prognose wahrmachen würden, auch tatsächlich eintreten. Es geht vielmehr darum, ob im Falle des Eintretens der Beobachtung, die Prognose zutreffend war.³²² Ist dies nicht der Fall, ist die Gesetzhypothese falsifiziert.

In diesem Kapitel wurden die Grundlagen der emergenten Gesetze erklärt. Das im folgenden dargestellte Modell baut auf den erläuterten Eigenschaften der emergenten Gesetze auf. Die wissenschaftstheoretische Fundierung der emergenten Gesetze ist zweifellos gegeben. Dadurch ist aus theoretischer Sicht, das Prinzip der Emergenz, eine Alternative zu den gängigen Aktienprognoseverfahren.

³²¹ Gesamter Absatz: Vgl. Frischhut, 2016.

³²² Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 17.

4. Emergenzbasierte Modellbildung

Aufbauend auf den begrifflichen und wissenschaftstheoretischen Grundlagen erfolgt nun die Erläuterung von essentiellen Voraussetzungen für die systematische Suche nach emergenten Gesetzen innerhalb eines Modells. Daneben sollen in diesem Kapitel auch die einzelnen Schritte innerhalb des Modells dargelegt werden, um eine Anwendung für die Prognoseproblematik dieser Arbeit zu ermöglichen.

4.1 Notwendige Eigenschaften des Algorithmus

Unter emergenzbasierter Modellbildung wird an dieser Stelle ein Ansatz verstanden, mit dem Heuristiken extrahiert werden können, die dazu dienen, eine Verbesserung im Hinblick auf eine bestimmte Bewertungsmetrik, zu erreichen.³²³ Ziel ist es, eine Punktschätzung mit konkreten Handlungsangaben zu erhalten. Die Grundlagen einer solchen Modellbildung werden im Folgenden erläutert.

Damit der Algorithmus selbständig Gesetzhypothesen entwickeln und finden kann, ist eine Reihe von Eigenschaften erforderlich. Da diese Eigenschaften, vor Nutzung des Algorithmus, exogen vorzugeben sind, werden sie auch a-priori Eigenschaften genannt.³²⁴ Davon zu unterscheiden davon sind die Begriffspaare ex ante und ex post. Diese drücken aus, ob innerhalb des Systems eine Messung vor oder nach einem entsprechenden Zeitpunkt vorhanden ist, bzw. stattgefunden hat.³²⁵

Der Algorithmus muss in der Lage sein, emergente Gesetze kreativ und autonom zu suchen.³²⁶ Zusätzlich muss er diese speichern, als auch bewerten können.³²⁷

Eine wichtige a-priori Eigenschaft ist daher, dass die Messungen in einer zeitlichen Reihenfolge vorliegen.³²⁸ Die Messung zu diesem Zeitpunkt muss dauerhaft und eindeutig zu identifizieren sein.³²⁹

³²³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³²⁴ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 24.

³²⁵ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 10.

³²⁶ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 5 & S. 22.

³²⁷ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 10.

³²⁸ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 13 & S. 15.

³²⁹ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 15.

Ein weiteres Beispiel für a-priori Eigenschaften ist, dass sofern die Messergebnisse in der Datengrundlage als Zahlen interpretiert werden, es möglich ist, jedem Messzeitpunkt eine Zahl zuzuordnen. Diese Zahl muss anschließend alle Eigenschaften besitzt, die man generell Zahlen zuschreibt, wie bspw. Verteilungen.³³⁰

Um gleichzeitig den Modellbildungsprozess zu verschlanken und zu vereinfachen, werden vor Beginn der Modellbildung einige Parameter festgelegt.

So werden die Variablen in der Datenbank in kardinale, ordinale oder nominale Variablen eingestuft. Die kardinalen Variablen werden in eine unterschiedlich festzulegende Anzahl an Quantile eingeteilt, die das Bilden von Objekten zu einem späteren Zeitpunkt vereinfacht.³³¹ Die festgelegte Anzahl ist aber lediglich die maximale Anzahl der Untergliederung. Eine geringere Unterteilung, bspw. eine Drittelung der exogenen Variablen, ist ebenfalls möglich. Der Algorithmus nutzt alle möglichen Anzahl an Quantilen bis zu festgelegten Obergrenze. Die Segmentierung erfolgt dabei zum jeweiligen Stichtag auf Basis der neuen Informationen, sodass die Grenzen der Segmentierung dynamisch sind.³³²

Ebenso wird an dieser Stelle die Grundlage für einen Out-of-Sample Test gelegt. Es wird für die Erstellung der Modellbildung aus diesem Grund nur ein Bruchteil der Daten genutzt. In der vorliegenden Arbeit wurde diese Teilmenge auf 80 % der tatsächlichen Datenbasis festgelegt.

Die Festlegung auf eine Zielvariable ist ebenfalls erforderlich. Diese gilt für das Benchmark-Modell und das endgültige Prognose-Modell. Auch die Bewertungsmetrik, anhand welcher die Prognosegüte bewertet werden soll, muss im Voraus festgelegt werden. Hierzu werden die gängigen Größen zur Messung von Prognosen, die mittlere absolute Abweichung bzw. die mittlere quadrierte Abweichung, genutzt.³³³ Beide stellen eine Erweiterung des dargestellten Terms für die Summe der Schätzfehler dar. $\hat{y}_{U,t}$ entspricht dem prognostizierten Wert für ein Unternehmen zum Zeitpunkt t. $y_{U,t}$ stellt dagegen den tatsächliche gemessenen Preis des Unternehmens zum Zeitpunkt t dar. Die Summe der Schätzfehler (S) ergibt sich durch die

³³⁰ Ganzer Abschnitt: Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 23.

³³¹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³³² Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³³³ Vgl. Feindt/Kerzel, 2015, S. 37 - 42.

Verbreitet sind beide Kennzahlen unter den englischen Abkürzungen MAD und MSD die jeweils für Mean Average Deviation und Mean squared Deviation stehen.

Addition aller in einem Zeitraum (B-t) prognostizierten Größen, für die bereits tatsächliche Ergebnisse vorliegen.

$$S_{U,t,B} = \sum_{t-B}^t |y_{U,t} - \hat{y}_{U,t}|$$

Die statistischen Methoden, mit denen beim Benchmark-Modell emergente Gesetze gefunden werden sollen, müssen ebenfalls a-priori festgelegt werden. Hierfür werden sowohl eindimensionale, als auch mehrdimensionale Prognoseverfahren genutzt.³³⁴ Beispiele für die genutzten eindimensionalen Prognoseverfahren sind gleitende Durchschnitte und gleitende Mittelwerte. Für ein mehrdimensionales Verfahren steht beispielhaft der Kleinste-Quadrate-Schätzer, der auch bei Regressionsanalysen genutzt wird.³³⁵ Dieser kann auch rekursiv berechnet werden. Alle angewandten statistischen Verfahren, die als Heuristiken genutzt werden, haben gemeinsam, dass sie expandierend berechnet werden.³³⁶ Das bedeutet, es werden die im Zeitablauf neu hinzugewonnen Informationen in die Berechnung miteinbezogen.

4.2 Steuerung durch Metagesetze

Durch die Zusammenfassung der auftauchenden und gleichartigen Gesetze, hinsichtlich ihrem Bestätigungsgrad und der zugrundeliegenden Emergenzgröße, lassen sich sog. Metagesetze formulieren.³³⁷

Das heißt, es kann über den ebenfalls emergenten Ansatz für diese Metagesetze, ein Rückschluss auf die Prognosequalität einzelner Gesetzesklassen getroffen werden.³³⁸ Dies wird mit der Kennzahl Reliability ausgedrückt. Konkret besagt diese, wie viel Prozent der Prognosen, ausgehend von einem emergenten Gesetz, auch tatsächlich korrekt waren. Sie wird folgendermaßen berechnet:³³⁹

³³⁴ Vgl. René Preusser Analytics GmbH, 2017.

³³⁵ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a; Obenhuber, 2003, S. 36.

³³⁶ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³³⁷ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 3.

³³⁸ Vgl. Kuck/Frischhut, 2015, S. 3.

³³⁹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017b.

$$\text{Reliability} = \frac{\text{Anzahl an bestätigten Prognosen}}{\text{Anzahl an getätigten Prognosen}}$$

Aufbauend auf den gleichen Grundlagen der emergenten Gesetze, kann für ein Gesetz mit DiV von 8 festgestellt werden, dass bspw. immer in mindestens 80 % der Fälle für die nächsten 250-Vorhersagen, die Prognose bestätigt wurde.³⁴⁰ Eine andere mögliche Meta-Eigenschaft wäre die Aussage, dass für die nächsten 80 Vorhersagen das Gesetz mit einem DiV von 16 eine immer größere Reliability hat, als ein DiV von 8.³⁴¹

Damit sind die Meta-Gesetze ebenfalls emergente Gesetze, die auf bereits existierenden emergenten Gesetzen aufbauen.³⁴² Der Ansatz ist somit konsistent.

Über diese Gesetze, die aus Untersuchungen vieler unterschiedlicher Prognosen verschiedenster Datenbanken gewonnen wurden, können Aussagen über emergente Gesetze mit gewissen Eigenschaften getroffen werden.³⁴³

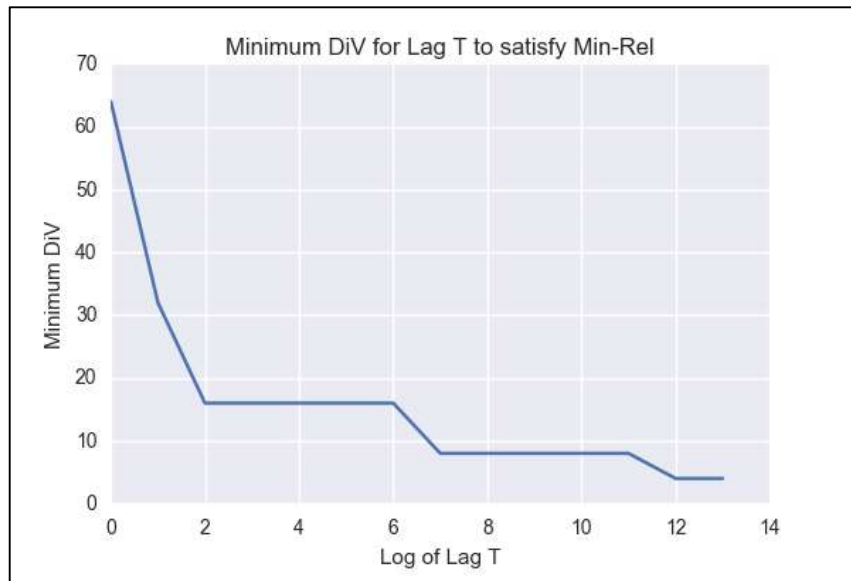
In Abbildung 22 ist zu sehen, dass eine Anforderung an die Prognosegüte von gefundenen emergenten Gesetzen gestellt wird. Basierend auf den emergenten Gesetzen muss je nach Emergenzgröße T ein bestimmter Grad an induktiver Bestätigung erfolgt sein, um ein gewisses Mindestmaß an Reliability zu erreichen.

³⁴⁰ Vgl. Frischhut, 2016.

³⁴¹ Vgl. Frischhut, 2016.

³⁴² Vgl. Frischhut, 2016.

³⁴³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

Abbildung 22: DiV- Grenze für Mindest-Reliability³⁴⁴


Quelle: Kuck/Frischhut, 2017a.

In Abbildung 22 ist zudem zu sehen, dass die Reliability keineswegs nur vom Grad der induktiven Bestätigung abhängt. Ansonsten müsste die Reliability ausschließlich vom DiV abhängen. Die Grafik zeigt jedoch, dass bei einer größeren Emergenzmenge eine kleinere Anzahl an induktiver Bestätigung ausreichend ist, um die gleiche Reliability zu erreichen.

Diese vorgestellten Meta-Gesetze werden zur Selektion von Gesetzen im Rahmen des Algorithmus verwendet.³⁴⁵ Es ist wichtig zu verstehen, dass diese Meta-Gesetze ebenfalls eine a-priori Eigenschaft darstellen, die dem Algorithmus von außen zugeführt wird.³⁴⁶ Der Grad an Prognosegüte bzw. Reliability, der für die Auswahl der Gesetze im Rahmen dieser Arbeit genutzt werden soll, beträgt 91 %.³⁴⁷ Die Reliability für das Benchmark-Modell und das Knowledge-Net können separat festgelegt werden.³⁴⁸ Für das Knowledge-Net beträgt die erforderliche Reliability 80%.³⁴⁹

³⁴⁴ Hier dargestellt auf Basis einer Mindest-Reliability von 92%.

³⁴⁵ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁴⁶ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁴⁷ Vgl. Anhang 57; Anhang 58.

³⁴⁸ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁴⁹ Vgl. Anhang 57; Anhang 58.

4.3 Benchmark-Modell

4.3.1 Startmodus

Der Algorithmus fordert ein sog. Startmodus.³⁵⁰ Darunter versteht man eine Benchmark, die exogen, a-priori vorgegeben wird. Zur Messung des Prognoseergebnisses muss wie bereits erwähnt eine Bewertungsmetrik vorhanden sein. Dies ist der Mittelwert des absoluten Schätzfehlers. Der Benchmark Startmodus wird im Zuge dieser Arbeit, die Prognose des Ereignisses 0 sein. Ebenso muss zu Beginn, die bereits angesprochene Zielvariable als Objekt gewählt werden. Da eine Punktschätzung erfolgen soll, ist das Objekt an dieser Stelle noch jede einzelne Beobachtung der Zielvariable.³⁵¹

4.3.2 Iteration im Benchmark-Modell

Aufbauend auf dieser kann anschließend, mittels Heuristiken, welche T-Dominant sind, eine Verbesserung des Prognoseergebnisses erfolgen.³⁵² Es wird versucht, durch die Auswahl bestimmter Heuristiken, eine emergente Verbesserung der festgelegten Zielvariablen, auf Basis der Bewertungsmetrik, zu erreichen. Dabei werden verschiedene statistische Prognosemodelle, die zu den im Voraus festgelegten Parametern gehören, angewandt. Die erste Heuristik wird auf Basis einer einzelnen, in der Datenbank vorhandenen, Variablen aufgestellt. Dabei handelt sich um diejenige Variable, mit der der Prognosefehler am geringsten ist, bzw. mit welcher der Bewertungsmetrik zufolge, das beste Ergebnis erreicht werden kann.

Das Ergebnis dieser Heuristik wird als neue Benchmark etabliert. Eine neue Iteration hat zum Ziel, das Ergebnis dieser neuen Benchmark weiter zu verbessern. Es wird folglich nur nach T-Dominanten Heuristiken gesucht.³⁵³

Durch die neugewonnenen Informationen können weitere Heuristiken, durch Hinzunahme zusätzlicher möglicher Variablen, erstellt werden. Pro Iterationsvorgang wird

³⁵⁰ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁵¹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁵² Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁵³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

dabei je eine weitere Variable hinzugenommen. Bei den Heuristiken geht es erneut nur um diejenigen, welche die Prognosegüte der Zielvariable erhöhen.³⁵⁴

Nur wenn eine Verbesserung hinsichtlich der vorangegangenen Heuristik entstanden ist, wird die neue Heuristik ausgewiesen. Wenn keine bessere Heuristik mehr gefunden werden kann, ist das Benchmark-Modell, bestehend aus den einzelnen Heuristiken, entstanden.³⁵⁵

4.4 Knowledge-Net

Der Begriff Knowledge-Net kann übersetzt werden als Wissensnetz. Das Wissen wird in diesem Fall als empirisches Wissen in der Form bezeichnet, was immer wahr war. Dabei steht im Mittelpunkt die Selektion derjenigen Daten aus einer Datenbank, die für das Entscheidungsproblem relevant sind.³⁵⁶ Dies ist ein Kernelement der emergenzbasierten Modellbildung, da die möglichen zu untersuchenden Objekte ansonsten in einer Größenordnung von 2^n liegen. Das n steht in diesem Fall für die einzelnen Datenmessungen in der Datenbank. Damit ist das Knowledge-Net die Grundlage der emergenzbasierten Modellbildung.³⁵⁷

Für das Knowledge-Net wird die interessierende Variable auf die zuvor festgelegte Bewertungsmetrik, den mittleren absoluten Prognosefehler, abgeändert. Dies ist nicht zwingend erforderlich, sorgt aber für eine erhebliche Zeitersparnis und führt empirisch zu gleichartigen Ergebnissen.³⁵⁸

Anschließend wird nach Objekten, mittels der Benchmark-Heuristiken gesucht, die emergente Eigenschaften bezüglich der mittleren absoluten Prognosefehler beinhalten. Diese sind nun nicht mehr auf jede einzelne Beobachtung beschränkt, sondern können aus Teilsequenzen bestehen. Die Objekte müssen zudem unterschiedlich hinsichtlich des Mittelwertes des mittleren absoluten Prognosefehlers sein. Gleichzeitig werden sie nach der Emergenzgröße T geordnet, wie in Abbildung 23 zu sehen ist. Berücksichtigt werden nach wie vor nur diejenigen Objekte, die eine Reliability größer 92 % besitzen. Die Suche erfolgt zuerst anhand der einzelnen

³⁵⁴ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁵⁵ Eine andere Bezeichnung für das Benchmark-Modell ist das Nullmodell.

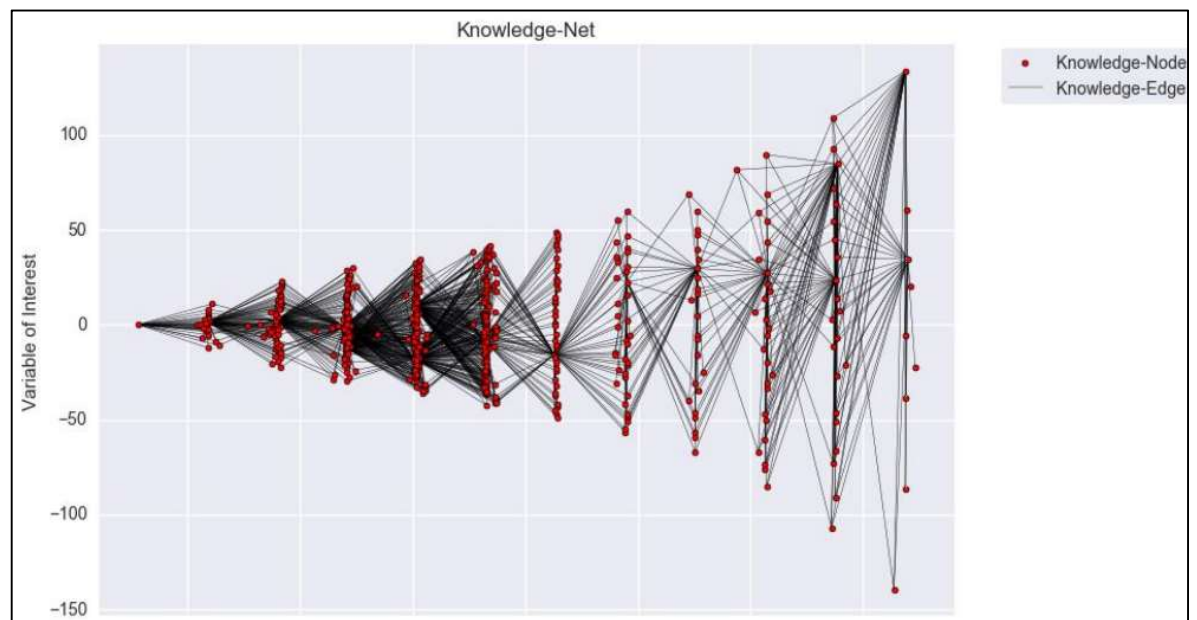
³⁵⁶ Vgl. Kuck/Frischhut/Katz, 2017, S. 1.

³⁵⁷ Vgl. Kuck/Frischhut/Katz, 2017, S. 2.

³⁵⁸ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

vorgegebenen Variablen. Der Vorteil an den so gefundenen und geordneten Objekten, stellt die Möglichkeit dar, Beziehung zwischen den einzelnen Objekten zu bilden. Die Verknüpfungen werden durch die Linien zwischen Knotenpunkten repräsentiert.³⁵⁹ Diese Verknüpfungen erfolgen auf Basis logischer Operatoren.³⁶⁰ Mit der Iteration wird zudem gesichert, dass auch wirklich alle Objekte gefunden worden sind.³⁶¹ Dadurch neu entstehende Objekte können nach dem Iterationsvorgang, sofern sie einen bisher nicht vorhandenen Mittelwert besitzen, ebenso berücksichtigt werden.³⁶² Durch diese Vorgänge ist es möglich, unter der angenommenen Definition von Wissen zu statuieren, dass alles relevante Wissen in der Datenbank abgedeckt wurde.³⁶³ In Abbildung 23 ist das Resultat eines Knowledge-Nets zu sehen.

Abbildung 23: Knowledge-Net³⁶⁴



Quelle: Kuck/Frischhut/Katz, 2017, S. 1.

³⁵⁹ Vgl. Kuck/Frischhut/Katz, 2017, S. 2.

³⁶⁰ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

Logische Operatoren stellen Verknüpfungen wie "und", "oder" "gleich" und "ungleich" dar.

³⁶¹ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁶² Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

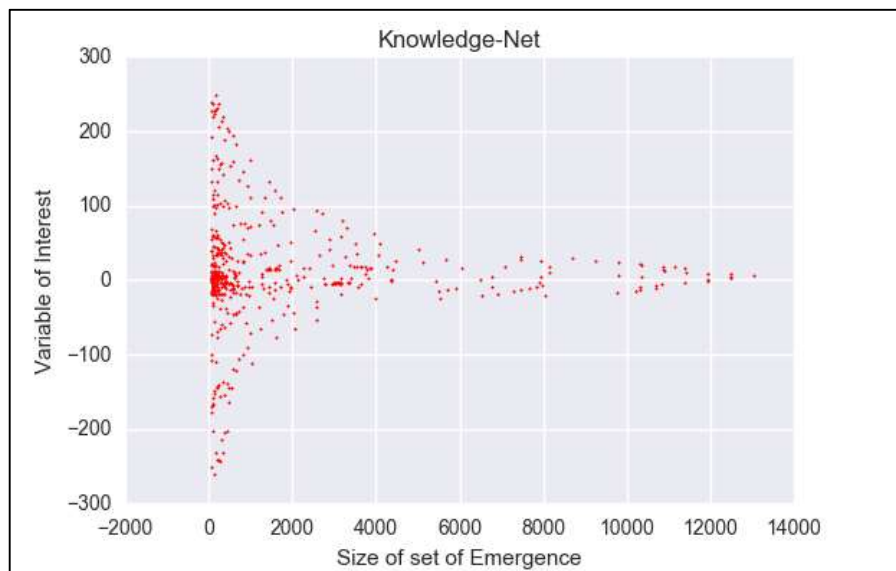
³⁶³ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁶⁴ Beispielhaftes Knowledge-Net auf Basis einer speziellen Datenbank nach dreimaliger Iteration.

4.5 Prognosemodell & Iteration

Basierend auf den Objekten des Knowledge-Net werden nun, durch Nutzung der bereits erwähnten statistischen Modelle, Heuristiken gesucht, die in der Lage sind, die Prognosegüte zu verbessern. Dabei wird auf dieselben Modelle zurückgegriffen, die bereits im Benchmark-Modell genutzt worden sind. Die Prognosegüte wird nach wie vor durch den absoluten mittleren Prognosefehler, MAD, repräsentiert. Die Prognosegüte bezieht sich wieder auf die Zielvariable, die bereits für das Benchmark-Modell festgelegt worden ist.³⁶⁵ Wie in Abbildung 24 zu sehen ist, wird zuerst analysiert, welche Objekte Gesetze bezüglich der Zielvariablen des Knowledge-Net beinhalten.

Abbildung 24: Objekte des Knowledge-Nets



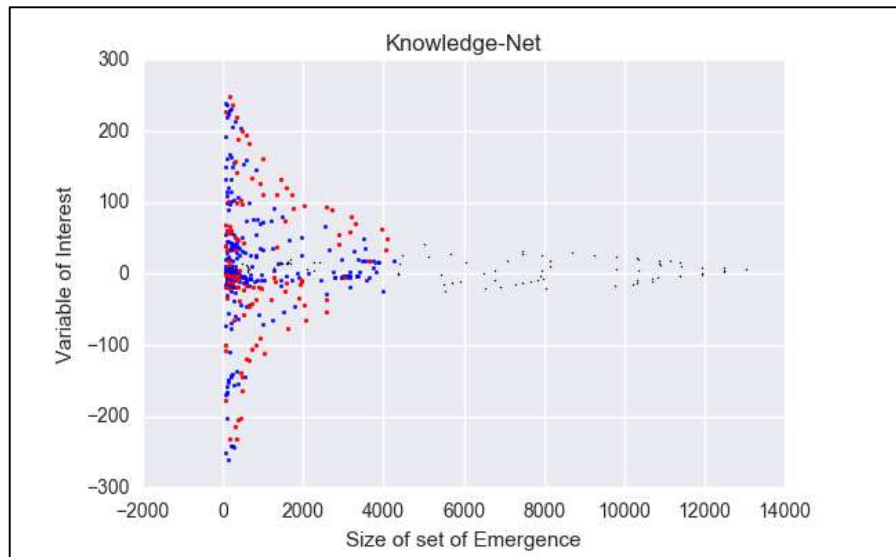
Quelle: Kuck/Frischhut, 2017a.

Der Abbildung 25 kann entnommen werden, dass nur diejenigen Objekte tatsächlich genutzt werden, die auch zur einer Verbesserung hinsichtlich der zu Beginn festgelegten Zielvariable, unter Einbeziehung der Relationen anderer Objekte des Knowledge-Nets, führen können. Dabei wird nur noch eine Verbesserung gegenüber der Prognosegüte der T-Dominanten Benchmark-Heuristik berücksichtigt. Diese Objekte sind in der Abbildung 25 blau eingefärbt.³⁶⁶

³⁶⁵ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

³⁶⁶ Vgl. Kuck/Frischhut, 2017a.

Abbildung 25: Genutzte Objekte des Knowledge-Nets im Modell



Quelle: Kuck/Frischhut, 2017a.

Nachdem so festgelegt werden kann, welche Modelle in diesem Sinne T-Dominant sind, werden alle, nacheinander gefundenen Gesetze, zu einem Konstrukt an Handlungsempfehlungen zusammengefügt. Auf Basis der direkten Interpretierbarkeit der einzelnen Objekte, kann bei erfolgter Zuordnung eine Prognose für den nächsten Zeitpunkt erfolgen. Wann ein Objekt vorliegen wird, kann ex ante nicht gesagt werden. Allerdings kann die Zuteilung, wann ein Messergebnis zum Vorliegen eines Objektes führt, definitiv und ohne Annahmen getroffen werden.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Voraussetzungen müssen bei der Erstellung der Datenbank für diese Untersuchung beachtet werden. Mit diesem Modell wird untersucht, ob eine Verbesserung der Prognosegüte für die festgelegten Variablen, welche im folgenden Abschnitt vorgestellt werden, erreicht werden kann. Das Modell stellt zudem die Alternative zu den unter Kapitel 2 dargelegten Aktienprognoseverfahren dar.

5. Datenbeschreibung

Im vorherigen Abschnitt wurde bereits das zur Anwendung kommende Modell vorgestellt. Erforderlich sind außerdem Angaben zu der Datenbasis der Untersuchung und der Festlegung auf ein Prognoseziel. Zudem soll in diesem Kapitel gezeigt werden, wie systematische Verzerrungen vermieden werden.

5.1 Deutscher Aktienindex

Die Prognosen werden ausschließlich für die Einzeltitel des Deutschen Aktienindex (DAX) erstellt. Daher erfolgen zuerst Ausführungen zum Index, bevor detaillierter auf die Bestandteile der Datenbank eingegangen wird.

Der DAX existiert seit dem Jahr 1988.³⁶⁷ Er umfasst die dreißig größten deutschen börsennotierten Kapitalgesellschaften, gemessen an der Marktkapitalisierung des Streubesitzes und am Handelsvolumen.³⁶⁸ Gegründet wurde er von der Deutsche Börse AG und stellt seither den wichtigsten Leitindex in Deutschland dar.³⁶⁹ Mitglieder können nur Unternehmen sein, die im Prime Standard gelistet sind. Der Startwert wurde auf 1000 Punkte indexiert.³⁷⁰ Für die Anpassung des Index wurden spezielle Kriterien festgelegt. Man unterscheidet dabei zwischen Fast-Entry, Fast-Exit und Regular-Entry bzw. Regular-Exit.³⁷¹ Im Rahmen einer vierteljährlichen Prüfung erfolgen gegebenenfalls Anpassungen, wenn es sich um einen Fast-Entry bzw. Fast-Exit handelt. Ansonsten findet jährlich im September eine Anpassungsüberprüfung des Index statt.³⁷² Im Laufe der Zeit hat es einige Änderungen gegeben, beispielsweise die Einführung der Marktgewichtung auf Free-Float-Basis im Jahr 2002.³⁷³

Damit keine Indexsprünge erfolgen, wird bei jeder Anpassung ein neuer Verketzungsfaktor zugrunde gelegt.³⁷⁴ Ebenso werden die, von den im DAX vorhandenen

³⁶⁷ Vgl. Zakrewski/Humpe, 2015, S. 404 - 405.

³⁶⁸ Vgl. Deutsche Börse Group, 2017.

³⁶⁹ Vgl. Schwanfelder, 2008, S. 183

³⁷⁰ Vgl. Deutsche Börse AG, 2009, S. 13.

³⁷¹ Vgl. Bortenlänger/Kirstein, 2014, S. 157.

³⁷² Vgl. Stankow, 2008, S. 35.

³⁷³ Vgl. Deutsche Börse AG, 2009, S. 6.

³⁷⁴ Vgl. Stöhr, 2013, S. 99.

Unternehmen, gezahlten Dividenden berücksichtigt. Dies ist der Fall, da der DAX ein Performanceindex und kein Kursindex ist.³⁷⁵

5.2 Selection Bias

Unter Selection Bias wird ein Auswahlfehler verstanden, der bei vielen Untersuchungen ein Problem darstellt.³⁷⁶ Es handelt sich um einen Fehler in der Stichprobenauswahl, der zu einer systematischen Verzerrung der Ergebnisse führt.³⁷⁷ Die Gefahr eines solchen Auswahlfehlers würde bestehen, wenn ausschließlich die fundamentalen Datenzeitreihen der aktuell im DAX vorhandenen Unternehmen, zum Erkennen der Muster genutzt werden. Dabei würden Erkenntnisse in die Untersuchung einfließen, die zum Zeitpunkt der Prognose nicht vorhanden sind. Ebenso würden automatisch alle Unternehmen, die insolvent gegangen sind oder bei denen ein Delisting oder eine Fusion erfolgt ist, unberücksichtigt bleiben. Diese systematische Verzerrung wird auch survivorshipbias genannt.³⁷⁸

Damit die Ergebnisse für im DAX gelistete Unternehmen universell gültig sind, wird diese Verzerrung, durch Verwendung der zu den jeweiligen Zeitpunkten im DAX enthaltenen Unternehmen, vermieden. Ebenso wird darauf geachtet, dass keine Informationen zu Prognose verwendet werden, die zum Stichtag noch nicht vorhanden sind. Beispielsweise ist hier auch die Bildung von Quantilen zu nennen. Die Quantile, im Rahmen der unter 5.3 vorgestellten Größen, sind zum jeweiligen Stichtag zu bilden und verändern sich im Zeitablauf. Der konkrete Aufbau der genutzten und zusammengestellten Datenbank wird im nächsten Abschnitt erläutert.

5.3 Verwendete Variablen

An dieser Stelle soll noch einmal hervorgehoben werden, dass die verwendeten Variablen subjektiv ausgewählt wurden. Basis für die Auswahl sind die bei der Fundamentalanalyse verwendeten Werte. Der in dieser Arbeit vorgestellte emergente Ansatz sucht nach immer wahren Aussagen, ohne sich mit der Erklärung der Inter-

³⁷⁵ Vgl. o. V., 2015b, S. 41.

³⁷⁶ Vgl. Heckman, 1990, S. 313.

³⁷⁷ Vgl. Mittag, 2015, S. 35.

³⁷⁸ Vgl. Lesser/Huber/Rödler, 2016, S. 14 - 15.

dependenzen auseinanderzusetzen. Daher gibt es keine vorformulierten Anforderungen an die Datenbasis und es können willkürlich gewählte Variablen verwendet werden. Zusammengefasst wird diese Vorgehensweise auch durch den Begriff „Autonomes Suchen“ beschrieben.³⁷⁹

Alle Daten stammen von Thomson Reuters Eikon und beziehen sich auf die gemeldeten Daten der konsolidierten Jahresabschlüsse der Unternehmenskonzerne. Zeitraum der Beobachtung sind die Wirtschaftsjahre 1997 bis 2016, sofern bis zum Stichtag 01.05.2017 die Dividendenzahlung für das Wirtschaftsjahr 2016 bereits erfolgte. Genutzt werden Daten aus den unterschiedlichen Bestandteilen des Jahresabschlusses. Zum einen aus der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung, zum anderen aus der Kapitalflussrechnung und dem Anhang des Jahresabschlusses. Im Speziellen werden das Eigen- und Fremdkapital sowie die Bilanzsumme verwendet. Das Vorliegen dieser drei Werte ermöglicht das Bilden und Nutzen der Eigenkapital- und Fremdkapitalquote, sowie das Gearing.³⁸⁰ Weiterhin werden die Anzahl der Vollzeitangestellten Arbeitnehmer und der Jahresüberschuss vor- und nach Steuern bzw. mit und ohne außerordentliche Posten, verwendet. Auch die Umsätze und die dazugehörenden betrieblichen Aufwendungen gehören zur Datengrundlage. Aus der Kapitalflussrechnung sind die drei Zwischengrößen als Werte in der Datenbank enthalten.³⁸¹ Diese umfassen den Cash-Flow aus operativer Tätigkeit, den Cash-Flow aus Investitionstätigkeit und den Cash-Flow aus Finanzierungstätigkeit. Zudem werden die Veränderungen der liquiden Mittel respektive des Fondsmittelbestandes und die Free-Cash-Flows verwendet.³⁸² Letztere sind definiert als die Cash-Flows der operativen Tätigkeit abzüglich der Investitionsausgaben in Sachanlagevermögen.³⁸³ Weitere Kombinationen entstehen durch die Division des Jahresüberschusses bzw. der Fondsmittelveränderung durch die Anzahl der Vollzeitmitarbeiter. All diese Daten, ausgenommen der Relationen, werden in Millionen Euro ausgewiesen.

³⁷⁹ Vgl. Kuck/Harries/Kuck, 2015a, S. 8.

³⁸⁰ Unter Gearing wird der Verschuldungsgrad verstanden, bei dem das Eigenkapital ins Verhältnis zum Fremdkapital gesetzt wird.

³⁸¹ Vgl. Walz/Gramlich, 2004, S. 274; Meyer/Meyer, 2011, S. 313.

³⁸² Da in der Kapitalflussrechnung die Abgrenzung eines Finanzmittelfonds stattfindet, worunter alle als liquiden Mittel betrachteten Assets einbezogen werden, bezieht sich die Cash-Veränderung auf diesen Fondsmittelbestand.

³⁸³ Vgl. Anhang 1.

Da als Dividendengröße die unbereinigte Bruttodividende pro Aktie verwendet wird, ist zudem die Anzahl an Aktien erforderlich, um eine Einheitlichkeit der Datenbasis zu gewährleisten. Für die Anzahl werden die durchschnittlich existierenden Aktien des jeweiligen Unternehmensjahres, unabhängig der Aktiengattung verwendet. Durch die Nutzung der gesamten durchschnittlichen Aktienanzahl wird auch die Problematik im Umgang mit den verschiedenen Aktienklassen eines Unternehmens gelöst.

Für die erforderliche chronologische Ordnung wird der Dividendenzahltag genutzt. So kann sichergestellt werden, dass alle zuvor genannten Daten des letzten Wirtschaftsjahres bereits öffentlich zugänglich sind. Für den Dividendenzahltag wird auch der jeweilige Schlusskurs der Aktie abgebildet. Dies ermöglicht eine Handlungsaktion durch die Bildung von Relationen zwischen den bereits genannten Daten und dem Marktpreis. Eine detailliertere Erläuterung der verwendeten Daten ist Anhang 1 zu entnehmen. Damit der Datensatz auch dem individuellen Unternehmen zugeordnet sowie die DAX-Zugehörigkeit ausgewiesen werden kann, wird der Reuters Identifier Code (RIC) an den Datensatz angehängt.³⁸⁴ Bei der DAX-Zugehörigkeit steht die Eins für die Mitgliedschaft, die 0 hingegen für die Nichtmitgliedschaft. Sofern keine Daten vorhanden sind, wird das Feld leer gelassen. Eine vereinfachte Visualisierung des Datenbankaufbaus soll Abbildung 26 liefern. Die vollständige Datenbank ist in Anhang 54 vorzufinden.

Abbildung 26: Aufbau der Datenbank

Dividendenzahltag	Kurs am Dividendenzahltag	Durchschnittliche Aktienanzahl	Jahresabschlussdaten für das Wirtschaftsjahr für das die Dividenden gezahlt wurden
Datum x	Preis x	Aktienanzahl x	Daten x
Datum y	Preis y	Aktienanzahl y	Daten y
...	...	...	...

Quelle: Eigene Darstellung.

5.4 Zu prognostizierende Daten

Geschätzt wird die Dividenden- und Kursrendite für das nächste Jahr. Die Dividendenrendite wird dabei prozentual zum Kurs des Dividendenstichtages ausgedrückt. Damit ist hypothetisch eine Umrechnung in absolute Werte möglich, um Aussagen über die Dividendenhöhe zu treffen. Auf gleiche Weise ist die Kursrendite für den

³⁸⁴ Die DAX Zugehörigkeit wurde mittels der Joiners & Leavers-Liste aus Thomson Reuters erstellt.

Zeitraum zwischen den beiden Dividendenterminen einer Aktie zu errechnen. Damit der Algorithmus die Heuristiken und Werte für die Vergangenheit suchen, errechnen und testen kann, werden zuerst historische Werte dieser beiden Zielgrößen berechnet.³⁸⁵

$$Y_{\text{Div}} = \frac{\text{Dividende}_{U_t}}{\text{Kurs}_{U_{t-1}}}$$

$$Y_{\text{Rend}} = \frac{\text{Kurs}_{U_t}}{\text{Kurs}_{U_{t-1}}}$$

Die Dividende_{U_t} und der Kurs_{U_t} stellen die Dividende bzw. den Kurs eines einzelnen Unternehmens zum Zeitpunkt t , eines Unternehmens, dar. Im Nenner steht dagegen der Kurs des Unternehmens zum vorangegangenen Dividendenzahltag ($\text{Kurs}_{U_{t-1}}$). Des Weiteren erfolgt die Erstellung von rollierenden Durchschnitten, die für diese beiden Größen jeweils für zwei bzw. fünf Jahre gebildet werden.³⁸⁶ Auf Basis dieser Datengrundlage und der Zielgrößen wird anschließend begonnen im Benchmark-Modell nach Heuristiken zu suchen.³⁸⁷

Die speziellen Festlegungen für die Untersuchung dieser Arbeit und die Datenbasis sind in diesem Kapitel erklärt worden. Diese bilden die Grundlage für die Anwendung des unter Kapitel 4 vorgestellten emergenzbasierten Modells zur Prognose der Dividenden- und der Kursrenditen für Unternehmen des Deutschen Aktienindex.

³⁸⁵ Vgl. Anhang 57; Anhang 58.

³⁸⁶ Vgl. Anhang 57; Anhang 58.

³⁸⁷ Vgl. Anhang 57; Anhang 58.

6. Prognose Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Modellanwendung auf die beschriebene Datenbasis dargelegt. Die Ergebnisse der Untersuchung werden separiert für die festgelegten Prognoseziele, Dividendenrendite und die Kursrendite, vorgestellt. Zuerst erfolgt die Darstellung der prognostizierten Dividendenrendite.

6.1 Dividendenrendite

Das gefundene Null-Modell, wie das Benchmark-Modell auch genannt wird, sieht wie folgt aus.³⁸⁸

Abbildung 27: Benchmark-Modell Dividendenrendite

	obj	heuristic	T	Div	min	max	mean
0	df.C	estkq_eval((y-yd).loc[obj],df.akt_div.loc[obj]...	204.0	2.0	0.019595	0.024411	0.022808
1	df.C	estkq_eval((y-yd).loc[obj],df.y_rend_m5.loc[obj]...	204.0	2.0	0.000112	0.000472	0.000265

Quelle: Vgl. Anhang 57.

Das Null-Modell besteht aus 2 Heuristiken. Beide können die Bewertungsmetrik der vorangegangenen Benchmark reduzieren. Das die Emergenzgröße jeweils 204 Dividendentermine beträgt, hängt mit der Festlegung der Reliability zusammen. Zur Verständlichkeit soll exemplarisch die erste Heuristik erklärt werden. Diese lautet:

```
'estkq_eval((y-yd).loc[obj],df.akt_div.loc[obj],190,None,None,eval_string)'
```

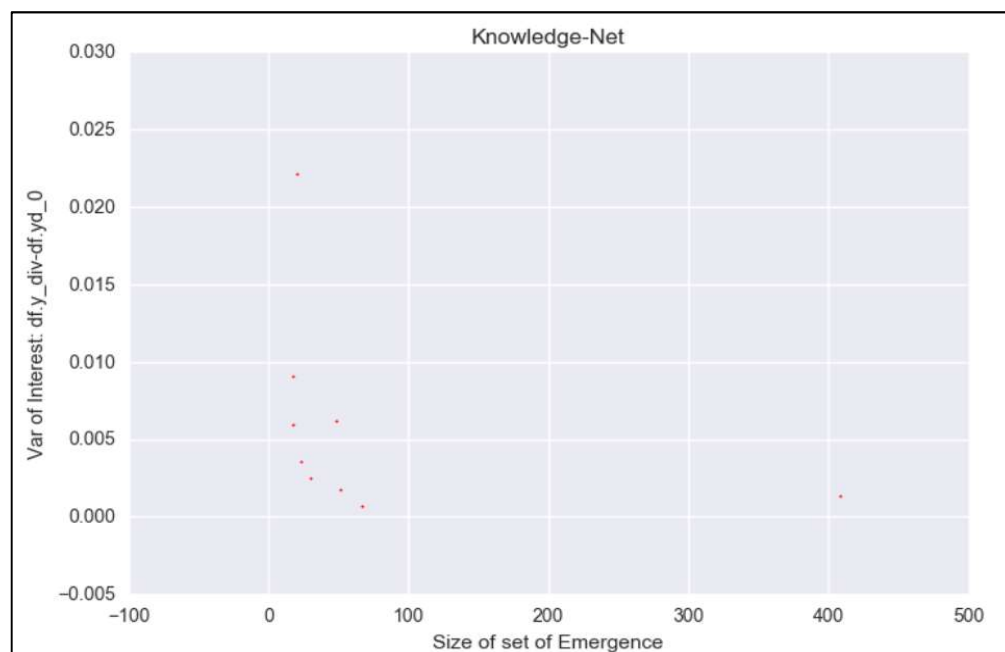
Diese Heuristik wird berechnet mit der Methode der kleinsten Quadrate auf Basis der vergangenen Dividendenrendite. Mit dieser Heuristik kann die festgelegte Untersuchungsmetrik, der mittlere absolute Prognosefehler, im Durchschnitt um 0,0221 reduziert werden. Die Verbesserung bezieht sich auf die vorherige Benchmark-Heuristik, welche in diesem Fall der Startmodus ist. Die Emergenzmenge T der Heuristik ist 190. Das heißt, sie umfasst 190 Dividendentermine. Der Unterschied zu den in der Tabelle dargestellten Werten, ist auf die Aktualisierung der

³⁸⁸ Vgl. Anhang 57. Das Null-Modell wird auch als Modell bezeichnet, dass für alle einzelnen Beobachtungswerte gültig ist. Das Gegenstück ist das sog. C-Modell. Diese Werte gelten über alle Beobachtungen gesamt.

Benchmark durch Berücksichtigung nicht vorhandener Werte in der Datenbank zurückzuführen. Die maximale (max), minimale (min) und durchschnittliche (mean) Verbesserung der Metrik können der Tabelle in Abbildung 27 entnommen werden. Weiterhin wird dort der Grad der induktiven Bestätigung angegeben. Nach Abschluss des Benchmarks-Modells verbleibt der Prognosefehler für die prognostizierten Dividenden bei 0,0103.³⁸⁹

Auf diesem Benchmark-Modell und dem verbleibenden Prognosefehler aufbauend, lässt sich ein Knowledge-Net, dargestellt in Abbildung 28. Dies ist durch Veränderung der interessierenden Variablen in den Prognosefehler erreicht worden.

Abbildung 28: Knowledge-Net Dividendenrendite



Quelle: Vgl. Anhang 57.

Neben dem Null- und C-Modell können acht Objekte gefunden werden. Alle acht werden in Abbildung 29 dargestellt.³⁹⁰

³⁸⁹ Vgl. Anhang 57. Dieser Wert ist kaufmännisch auf die vierte Nachkommastelle gerundet.

³⁹⁰ Vgl. Anhang 57.

Abbildung 29: Gefundene Objekte Dividendenrendite

```
array(['df.C', 'df.null',
      '((categorize(df.akt_div,2)==0.0)&(~(categorize(df.TotalAssets,3)==1.0)))',
      '((categorize(df.akt_div,2)==1.0)&(categorize(df.TotalAssets,3)==1.0))',
      '((categorize(df.akt_div,3)==2.0)&(categorize(df.TotalAssets,3)==1.0))',
      '((categorize(df.NetIncomeBeforeTaxes,7)==5.0)&(~(categorize(df.TotalAssets,3)==2.0)))',
      '((~(categorize(df.y_div_m2,3)==3.0))&(categorize(df.TotalAssets,4)==1.0))',
      '(((categorize(df.akt_div,2)==1.0)&(categorize(df.TotalAssets,3)==1.0))|(categorize(df.TotalLiabilities,10)==2.0))',
      '((categorize(df.y_div_m2,2)==0.0)&(categorize(df.NetIncomeAfterTaxes,4)==2.0))',
      '((~(categorize(df.CashOperatingActivities,3)==3.0))&(categorize(df.NetIncomeAfterTaxes,7)==7.0))'],
      dtype='<U113')
```

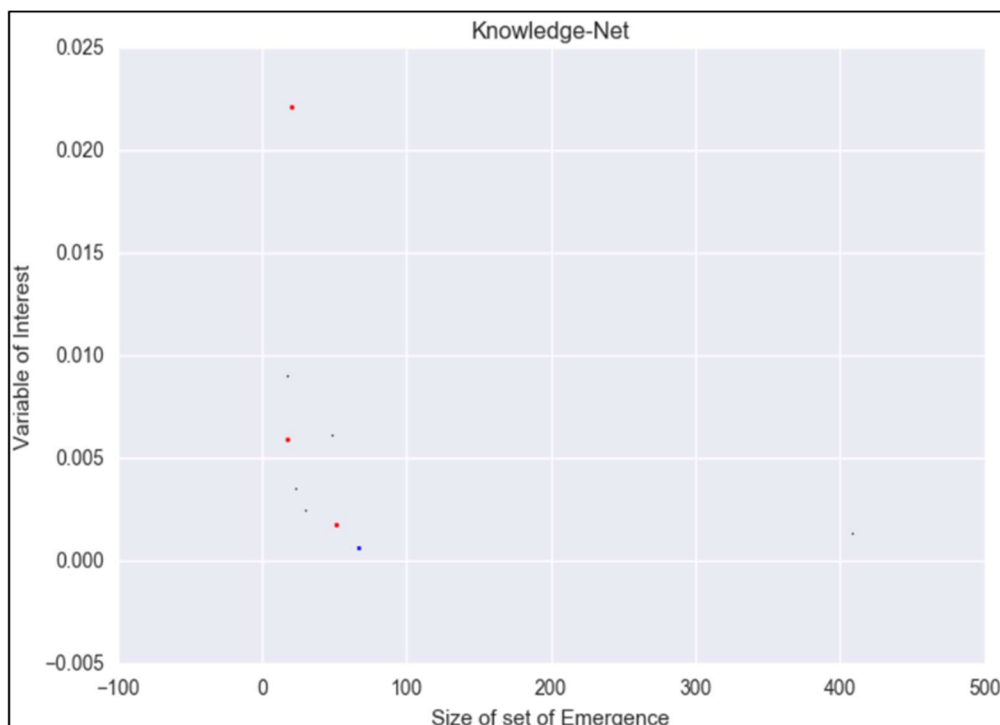
Quelle: Vgl. Anhang 57.

Auch an dieser Stelle soll ein Objekt exemplarisch herausgegriffen und erläutert werden. Das zweite Objekt, umfasst folgende Eigenschaften:

```
((categorize(df.akt_div,2)==1.0)&(categorize(df.TotalAssets,3)==1.0))
```

Die Objekteigenschaften umfassen eine Segmentierung der, in der Vergangenheit gemessenen, Dividendenrendite in zwei Hälften. Zusätzlich ist eine Aufteilung der bisher vorhandenen Werte, bezogen auf die Bilanzsumme, in drei Teile erforderlich. Sofern ein Wert in der unteren Hälfte der Dividendenrendite und im unteren Drittel der Bilanzsumme einzusortieren ist, ist er dem Objekt zuzuordnen. Bei bisherigem Auftauchen dieser Eigenschaften, kann ein Gesetz zum Mittelwert gefunden werden. Mit welcher Heuristik diese Objekte bei der Modell-Bildung tatsächlich verwendet werden zeigt Abbildung 30. Die genutzten Objekte sind farblich hervorgehoben.

Abbildung 30: Genutzte Objekte für das Prognosemodell



Quelle: Vgl. Anhang 57.

Wie häufig sie bestätigt sind, welche Emergenzmenge sie benötigen und was für eine Verbesserung der Prognosemetrik damit erreicht werden kann, zeigt Abbildung 31. Es handelt sich dabei um drei genutzte Objekte. Hinzu kommt ein Komplementärobjekt.³⁹¹

Abbildung 31: Modellbildung Dividendenrendite

	obj	heuristic	T	Div	min	max	mean
0	((categorize(df.akt_div,2) ==0.0)&(~(categorize...	estkq_eval((y-yd).loc [obj],df.TE_TA.loc [obj],1...	10.0	2.0	0.008483	0.020589	0.015887
1	((categorize(df.akt_div,2) ==1.0)&(categorize(d...	estkq_eval((y-yd).loc [obj],df.y_rend_m5.loc [ob...	25.0	2.0	0.000011	0.001407	0.000864
2	((~(categorize (df.CashOperatingActivities,3) ==...	estkq_eval((y-yd).loc [obj],df.akt_div.loc [obj],...	8.0	2.0	0.000297	0.004267	0.002885

Quelle: Vgl. Anhang 57.

Werden die Heuristiken und Objekte des Modells innerhalb der Daten für die Modellbildung getestet, ergibt sich ein mittlerer absoluter Prognosefehler von 0,0094. Bei der Out-of-Sample-Probe mit Verwendung aller gefundenen Objekte ergibt sich ein mittlerer absoluter Prognosefehler von 0,0073.³⁹² Sofern ein Messergebnis keinem Objekt zugeordnet werden kann, wird mit dem Benchmark-Modell prognostiziert. Das Benchmark-Modell alleine, führt bei der Evaluierung zu einem Prognosefehler von 0,0075.³⁹³ Die genutzten Gesetze des Null-Modells werden beide bestätigt. Bei den Gesetzen des Prognosemodells wird nur eines falsifiziert.³⁹⁴

³⁹¹ Vgl. Anhang 57.

Die „_A“-Werte stellen das jeweilige Komplementärobjekt dar. Einfach formuliert bedeutet das, dass eine Zuordnung erfolgt, wenn die entgegengesetzten Informationen es normalen Objektes vorliegen.

³⁹² Sofern ein Messergebnis keinem Objekt zugeordnet werden kann, wird das Benchmark-Modell herangezogen.

³⁹³ Vgl. Anhang 57. Die Werte wurden kaufmännisch auf die vierte Nachkommastelle gerundet.

³⁹⁴ Vgl. Anhang 57.

6.2 Prognose der Kursrendite

Bei der Kursrendite als zu interessierende Variable, sieht das Ergebnis des NullModells folgendermaßen aus.

Abbildung 32: Benchmark-Modell Kursrendite

	obj	heuristic	T	Div	min	max	mean
0	df.C	est_roll_5_eval((y-yd).loc[obj],(y-yd).shift(1...	204.0	2.0	0.042941	0.110755	0.073650
1	df.C	estkq_eval((y-yd).loc[obj],df.NI_FTE.loc[obj],...	204.0	2.0	0.000570	0.002753	0.001712
2	df.C	estkq_eval((y-yd).loc[obj],yd.loc[obj],204,Ser...	204.0	2.0	0.000357	0.016082	0.007021
3	df.C	estkq_eval((y-yd).loc[obj],df.Kurs.loc[obj],20...	204.0	2.0	0.000081	0.003066	0.001758

Quelle: Vgl. Anhang 58.

Auch hier soll exemplarisch eine Heuristik erklärt werden. Die erste Heuristik des in der Tabelle dargestellten Benchmark-Modells lautet:

```
'est_roll_5_eval((y-yd).loc[obj],(y-yd).shift(1).loc[obj],204,eval_string)'
```

Verbal ausgedrückt bedeutet dies, dass ein gleitender Durchschnitt über 5 Perioden der vorangegangenen Kursrenditen genutzt wird, um die Prognose der Kursrendite um durchschnittlich 0,074 zu verbessern. Die benötigte Emergenzmenge T umfasst dabei 204 Dividentetermine. Das Gesetz, dass mit dieser Heuristik der Prognosefehler im Hinblick auf die Benchmark verbessert wird, wird zweimal bestätigt. Die mittlere absolute Abweichung beträgt nach Fertigstellung des Benchmark-Modells 0,2288.³⁹⁵

Ein Knowledge-Net kann für die Kursrendite nicht gefunden werden. Daher stellt das Null-Modell das finale Ergebnis dar.³⁹⁶ Im Rahmen der Evaluierung können die gefundenen Gesetze bestätigt werden.³⁹⁷ Der Prognosefehler liegt bei 0,1886.³⁹⁸ Die durchschnittliche Kursrendite für eine positiv geschätzte Kursentwicklung eines Einzeltitels beträgt 15,57%. Für eine negative Schätzung, Short-Signale, beträgt

³⁹⁵ Vgl. Anhang 58. Dieser Wert ist kaufmännisch auf die vierte Nachkommastelle gerundet.

³⁹⁶ Vgl. Anhang 58.

³⁹⁷ Vgl. Anhang 58.

³⁹⁸ Vgl. Anhang 4. Dieser Wert ist kaufmännisch auf die vierte Nachkommastelle gerundet.

dieselbe Rendite -13,18% und kann bei einer Partizipation von 1:1 an den fallenden Kursen, als positive Rendite betrachtet werden. Da die Dividenden oder Kurse für den nächsten Dividendenzahltag prognostiziert werden und zwischen Dividendenzahlungsterminen für gewöhnlich ein Ein-Jahreszeitraum liegt, kann von einer approximierten Jahresrendite gesprochen werden. Innerhalb eines Jahreszeitraums erfolgen 30 Aktienkursprognosen (Anzahl der Titel im DAX).

Die Ergebnisse zeigen, dass Muster in Fundamental Daten für die Prognose von Dividendenrenditen vorhanden sind. Auch zeigt der emergente Ansatz für beide festgelegten Prognosevariablen eine ansprechende Rendite. Der emergente Ansatz bietet daher eine Lösung für die Prognoseproblematik für Kurs- und Dividendenrenditen.

7. Kritische Würdigung und Ausblick

Im Verlauf der Arbeit konnte gezeigt werden, dass ein emergenter Ansatz als Prognoseoption angewendet werden kann und zu ansprechenden Ergebnissen führt. Dies gilt sowohl für die Prognose von Dividenden, als auch für die Kursprognose. Zu nennen ist exemplarisch die durchschnittliche Kursrendite einer einzelnen Prognose von 15,57% zwischen zwei Dividendenterminen, sofern eine positive Kursentwicklung geschätzt wird. Besonders hervorzuheben ist jedoch, dass nicht nur positive, sondern auch negative Kurse prognostiziert werden konnten. In einem Umfeld, geprägt durch den Kapitalismus und Inflation, mit überwiegend steigenden Unternehmenswerten und damit verbundenen positiven Kursverläufe, ist dies ein besonderer Ausdruck der Leistungsfähigkeit des emergenten Ansatzes. Obwohl es sich bei der Prognose der Kursrenditen um ein Null-Model handelt, das heißt kein Knowledge-Net vorhanden ist, hat dies keine negative Auswirkung auf die Prognosefähigkeit.

Die Ergebnisse können jedoch nicht als Basis für Handelsentscheidungen herangezogen werden. Grund dafür ist, dass die Zeiträume verschränkt sind. Konkret bedeutet dies, dass für die jeweilige Kurs- oder Dividendenprognose Informationen anderer Unternehmen vorhanden sind, die zum Zeitpunkt der Kursfeststellung noch nicht vorhanden waren. Für die Prognose werden alle vorangegangenen Dividendentermine aller Unternehmen betrachtet. Zwischen den Dividendenterminen erfolgen damit weitere Messungen, die als Inhalt der Datenbank genutzt werden. Die daraus resultierende Verzerrung führt unter Umständen zu den herausragenden Ergebnissen. Eine Rendite von 15,57 % je prognostiziertem Wert erscheint doch sehr hoch. Auch die Datengrundlage sollte daher kritisch betrachtet werden.

Weiterhin kann aus dieser Untersuchung keine Aussage zum Erfolg dieses Ansatzes für Kurs- und Dividendenprognose im Allgemeinen gemacht werden. Grund ist, dass schon eine elementare Auswahlregel a-priori stattgefunden hat. Gemeint ist die Wahl des DAX als Untersuchungselement. Dort sind, wie in 5.1 erläutert, nur die größten deutschen Unternehmen enthalten. Voraussetzung für die Aufnahme in den DAX ist bereits, dass in der Vergangenheit ein besseres Wirtschaften erfolgt ist, als in anderen Unternehmen. Dennoch kann festgehalten werden, dass die Möglichkeit,

Gesetze und Prognosen auf bisher immer wahren Gegebenheiten zu erstellen, gegeben ist und damit eine Überrendite gegenüber dem Markt erzielt werden kann.

Zusätzlich zu den Prognoseergebnissen konnte gezeigt werden, welche großen methodischen Vorteile des emergenten Ansatzes gegenüber den aktuell verwendeten Modellen der Fundamentalanalyse bestehen. Vor allem durch Wegfall der enormen Anzahl an Annahmen lässt sich konstatieren, dass das hier präsentierte Modell eine bessere und objektivere Möglichkeit zur Kurs- und Dividendenprognose darstellt. Auch wird der Ansatz den Anforderungen der Wissenschaftstheorie besser gerecht. Die Verständlichkeit und der Realitätsbezug werden ebenso vereinfacht bzw. gestärkt.

Zukünftig könnte, um einen Handel zu erreichen, die oben genannte Problematik der verschränkten Daten eliminiert werden. Eine Möglichkeit hierfür könnte die Prognose auf Basis aller Informationen von DAX-Unternehmen sein, welche jedoch nur bis zum Stichtag des Dividendenzahlungstermins des Unternehmens berücksichtigt werden.

Ebenso kann die Untersuchung noch weiterentwickelt und optimiert werden. Neben der Bildung neuer Relationen oder durch das Hinzufügen neuer exogener Variablen, ist eine weitere Verbesserung der Prognosequalität vorstellbar. Die Etablierung von Zwischenschritten ist ebenfalls möglich. Innerhalb dieser Zwischenschritte sollen die einzelnen fundamentale Daten prognostiziert werden, welche aktuell als exogene Variable verwendet werden. Auf diesen Prognoseergebnissen aufbauend, kann in einem weiteren Schritt erneut versucht werden, eine höhere Prognosegüte zu erreichen. Quintessenz ist also, das Prognoseziel in einem Schritt zu ändern, um eine bessere Informationsgrundlage zu erhalten.

Neben den Weiterentwicklungsmöglichkeiten für die Verwendung des Modells zur Steigerung der Prognosegüte, bezogen auf Aktien- und Dividendenrendite kann dieser Ansatz auch für eine Vielzahl weiterer Prognoseproblematiken verwendet werden.

Anhang

Anhang 1: Definitionen der verwendeten Daten

FIELD DEFINITION
Basic Weighted Average Shares [COA:GBAS]
Basic Weighted Average Shares [GBAS] represents the weighted average common shares outstanding less the dilution of stock options for a given period. These shares are used to calculate Basic EPS.
Prior to the adoption of FASB 128 (issued in 2/1997), companies disclosed Primary Weighted Average Shares. This value consists of the weighted average common shares outstanding plus the dilution of stock options for a given period. Reuters displays both Basic and Primary Shares outstanding values in Basic Weighted Average Shares [GBAS].
When a company has multiple common shares, the most actively traded one is selected as the primary common share and the rest of stocks are converted to the primary share equivalents and added to the primary shares to derive Basic Weighted Average Shares [GBAS].
Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☐ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: N/A

FIELD DEFINITION
Net Change in Cash [COA:SNCC]
Net Change in Cash [SNCC] represents the sum of:
- Cash From Operating Activities [OTLO] - Cash From Investing Activities [ITLI] - Cash From Financing Activities [FTLF] - Foreign Exchange Effects [SFEF]
Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.NetChangeInCash")

FIELD DEFINITION
Cash From Investing Activities [COA:ITLI]
Cash From Investing Activities [ITLI] represents the sum of:
- Capital Expenditures [SCEX] - Other Investing Cash Flow Items, Total [SICF]
Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.CashFromInvestingActivities")

FIELD DEFINITION
Cash From Operating Activities [COA:OTLO]
Cash From Operating Activities [OTLO] represents the sum of:
- Net Income/Starting Line [ONET] (for indirect Cash Flow) - Depreciation/Depletion [SDED] (for indirect Cash Flow) - Amortization [SAMT] (for indirect Cash Flow) - Deferred Taxes [OBDT] (for indirect Cash Flow) - Non-Cash Items [SNCF] (for indirect Cash Flow) - Cash Receipts [OCRC] (for direct Cash Flow) - Cash Payments [OCPD] (for direct Cash Flow) - Cash Taxes Paid [SCTP] (for direct Cash Flow) - Cash Interest paid [SCIP] (for direct Cash Flow) - Changes in Working Capital [SOCP] (for both direct and indirect Cash Flow)
Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.CashFromOperatingActivities")

FIELD DEFINITION	
Free Cash Flow	
Free Cash Flow represents Cash From Operating Activities for the time period minus Capital Expenditures for the same period.	
Available For:	☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.FreeOperatingCashFlowExclDividends")	

FIELD DEFINITION	
Full-Time Employees [COA:METL]	
Full-Time Employees [METL] represents the number of full-time employees and full-time equivalents of part-time/temporary employees, as reported, as of the fiscal period end date.	
This information is generally obtained from the notes or from a company's multi-year financial summary.	
Full-Time Employees [METL] excludes:	
- Part-time employees if the company differentiates the types of employees and reports them separately. (classified as Part-Time Employees [MPTL]) - Full-time employees hired for clients by companies in the personnel services business - Seasonal and temporary part-time workers, unless reported by the company in their full-time employees equivalents	
Available For:	☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☐ Currency ☐ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.Employees")	

FIELD DEFINITION	
Net Change in Cash [COA:SNCC]	
Net Change in Cash [SNCC] represents the sum of:	
- Cash From Operating Activities [OTLO] - Cash From Investing Activities [ITLI] - Cash From Financing Activities [FTLF] - Foreign Exchange Effects [SFEE]	
Available For:	☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.NetChangeInCash")	

FIELD DEFINITION

Net Income [COA:NINC]

Net Income [NINC] represents net income after taxes, adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment and extraordinary items, before preferred distributions and other adjustments to net income.

Net Income [NINC] can be calculated as the sum of:

- Net Income Before Extraordinary Items [NIBX], further delineated into the sum of:
 - Net Income After Taxes [TIAT]
 - Minority Interest [CMIN]
 - Equity in Affiliates [CEIA]
 - U.S. GAAP Adjustment [CGAP]
- Total Extraordinary Items [STXI], further delineated into the sum of:
 - Accounting Change [XACG]
 - Discontinued Operations [XIDO]
 - Extraordinary Item [XTRA]
 - Taxes on Extraordinary Items [XSIT]

Net Income [NINC] represents net income after the following items:

- Equity in affiliates, associates and joint ventures shown above net income before taxes (classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Non-recurring/unusual/extraordinary items shown above net income before taxes (classified as Unusual Income/Expenses)
- Minority interest shown above net income before taxes (classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Provision for Income Taxes [TTAX]
- Minority interest shown below net income after taxes (classified as Minority Interest [CMIN])
- Equity in affiliates, associates and joint ventures shown below net income after taxes (classified as Equity In Affiliates [CEIA])
- U.S. GAAP Adjustment [CGAP]
- Total Extraordinary Items [STXI], which are further delineated into:
 - Discontinued operations (the results of a discontinued business unit, and gains/losses on the sale of this unit – classified as Discontinued Operations [XIDO])
 - Accounting Change [XACG]
 - Extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Extraordinary Item [XTRA])
 - Taxes on extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Tax on Extraordinary Items [XSIT])

Net Income [NINC] represents net income before the following items:

- Total Adjustments to Net Income [SANI], which are further delineated into:
 - Preferred Dividends [CPRD]
 - General Partners' Distributions [CGPD]
 - Miscellaneous Earnings Adjustment [CMEA]
 - Pro Forma Adjustment [CPFA]
 - Interest Adjustment – Primary EPS [CPIA]

- Dilution Adjustment [SDAJ/ GDAJ]

Net Income [NINC] excludes:

- Net income after taxes, before minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, extraordinary items, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Net Income After Taxes [TIAT])
- Net income after taxes adjusted by minority interest, equity in affiliates and the U.S. GAAP adjustment, before extraordinary items, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Net Income Before Extraordinary Items [NIBX])
- Bottom-line net income available to common shareholders, excluding the effects of extraordinary items – adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Income Available to Common Excl. Extraordinary Items [CIAC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, including the effects of extraordinary items – adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, extraordinary items, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Income Available to Common Stocks Incl. Extraordinary Items [XNIC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, including extraordinary items, after the effects of a dilution adjustment (classified as Diluted Net Income [SDNI/ GDNII])
- Net income before taxes, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items (classified as Normalized Income Before Taxes [VPTI])
- Net income after taxes, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items, before minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Normalized Income After Taxes [VIAT])
- Bottom-line net income available to common shareholders, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items, after minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Normalized Income Available to Common [MAC])
- As-reported net income after taxes reported by Japanese companies (classified as Reported Net Income After Tax [VRNI])

Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance

☒ Currency ☒ Scaled

Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE", "TR.NetIncome")

FIELD DEFINITION

Income After Tax [COA:TIAT]

Net Income After Taxes [TIAT] represents Net Income Before Taxes [EIBT], offset by the Provision for Income Taxes [TTAX].

Net Income After Taxes [TIAT] represents net income after the following items:

- Equity in affiliates, associates and joint ventures (shown above net income before taxes – classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Non-recurring/unusual/extraordinary items shown above net income before taxes (classified as Unusual Income/Expenses)
- Minority interest (shown above net income before taxes – classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Provision for Income Taxes [TTAX]

Net Income After Taxes [TIAT] represents net income before the following items:

- Minority interest (shown below net income after taxes – classified as Minority Interest [CMIN])
- Equity in affiliates, associates and joint ventures (shown below net income after taxes – classified as Equity In Affiliates [CEIA])
- U.S. GAAP Adjustment [CGAP]
- Total Extraordinary Items [STXI], which are further delineated into:
 - Discontinued operations (the results of a discontinued business unit, and gains/losses on the sale of this unit – classified as Discontinued Operations [XIDO])
 - Accounting Change [XACG]
 - Extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Extraordinary Item [XTRA])
 - Taxes on extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Tax on Extraordinary Items [XSIT])

- Total Adjustments to Net Income [SANI], which are further delineated into:

- Preferred Dividends [CPRD]
- General Partners' Distributions [CGPD]
- Miscellaneous Earnings Adjustment [CMEA]
- Pro Forma Adjustment [CPFA]
- Interest Adjustment – Primary EPS [CPIA]

- Dilution Adjustment [SDAJ/GDAJ]

Net Income After Taxes [TIAT] excludes:

- Net income after taxes adjusted by minority interest, equity in affiliates and the U.S. GAAP adjustment, before extraordinary items, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Net Income Before Extraordinary Items [NIBX])
- Net income after taxes, adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment and extraordinary items, before preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Net Income [NINC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, excluding the effects of extraordinary items – adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Income Available to Common Excl. Extraordinary Items [CIAC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, including the effects of extraordinary items – adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, extraordinary items, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Income Available to Common Stocks Incl. Extraordinary Items [XNIC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, including extraordinary items, after the effects of a dilution adjustment (classified as Diluted Net Income [SDNI/GDNI])
- Net income before taxes, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items (classified as Normalized Income Before Taxes [VPTI])
- Net income after taxes, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items, before minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Normalized Income After Taxes [VIAT])
- Bottom-line net income available to common shareholders, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items, after minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Normalized Income Available to Common [VIAC])
- As-reported net income after taxes reported by Japanese companies – (classified as Reported Net Income After Tax [VRNI])

Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance

☒ Currency ☒ Scaled

Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.NetIncomeAfterTaxes")

FIELD DEFINITION

Net Income Before Extraordinary Items [COA:NIBX]

Net Income Before Extraordinary Items [NIBX] represents net income after taxes, adjusted by minority interest, equity in affiliates and the U.S. GAAP adjustment, before extraordinary items, preferred distributions and other adjustments to net income.

Net Income Before Extraordinary Items [NIBX] can be calculated as the sum of:

- Net Income After Taxes [TIAT]
- Minority Interest [CMIN]
- Equity in Affiliates [CEIA]
- U.S. GAAP Adjustment [CGAP]

Net Income Before Extraordinary Items [NIBX] represents net income after the following items:

- Equity in affiliates, associates and joint ventures shown above net income before taxes (classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Non-recurring/unusual/extraordinary items shown above net income before taxes (classified as Unusual Income/Expenses)
- Minority interest shown above net income before taxes (classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Provision for Income Taxes [TTAX]
- Minority interest shown below net income after taxes (classified as Minority Interest [CMIN])
- Equity in affiliates, associates and joint ventures shown below net income after taxes (classified as Equity In Affiliates [CEIA])
- U.S. GAAP Adjustment [CGAP]

Net Income Before Extraordinary Items [NIBX] represents net income before the following items:

- Total Extraordinary Items [STXI], which are further delineated into:
 - Discontinued operations (the results of a discontinued business unit, and gains/losses on the sale of this unit – classified as Discontinued Operations [XIDO])
 - Accounting Change [XACG]
 - Extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Extraordinary Item [XTRA])
 - Taxes on extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Tax on Extraordinary Items [XSIT])
- Total Adjustments to Net Income [SANI], which are further delineated into:
 - Preferred Dividends [CPRD]
 - General Partners' Distributions [CGPD]
 - Miscellaneous Earnings Adjustment [CMEA]
 - Pro Forma Adjustment [CPFA]
 - Interest Adjustment – Primary EPS [CPIA]
- Dilution Adjustment [SDAJ/GDAJ]

Net Income Before Extraordinary Items [NIBX] excludes:

- Net income after taxes, before minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, extraordinary items, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Net Income After Taxes [TIAT])
- Net income after taxes, adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment and extraordinary items, before preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Net Income [NINC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, excluding the effects of extraordinary items – adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Income Available to Common Excl. Extraordinary Items [CIAC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, including the effects of extraordinary items – adjusted by minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, extraordinary items, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Income Available to Common Stocks Incl. Extraordinary Items [XNIC])
- Bottom-line net income available to common shareholders, including extraordinary items, after the effects of a dilution adjustment (classified as Diluted Net Income [SDNI/GDNI])
- Net income before taxes, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items (classified as Normalized Income Before Taxes [VPTI])
- Net income after taxes, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items, before minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and other adjustments to net income (classified as Normalized Income After Taxes [VIAT])
- Bottom-line net income available to common shareholders, excluding the effects of all non-recurring/unusual/extraordinary items, after minority interest, equity in affiliates, the U.S. GAAP adjustment, preferred distributions and all other adjustments to net income (classified as Normalized Income Available to Common [VIAC])
- As-reported net income after taxes reported by Japanese companies – (classified as Reported Net Income After Tax [VRNI])

Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance

☒ Currency ☒ Scaled

Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.NetIncomeBeforeExtraItems")

FIELD DEFINITION

Income Before Tax [COA:EIBT]

Net Income Before Taxes [EIBT] represents a company's total revenues reduced by total expenses, before taxes on net income and all after-tax adjustments.

For Industrial, Utility and Insurance companies, Net Income Before Taxes [EIBT] is calculated as the sum of Operating Income [SOP] and all non-operating items, i.e.:

- Operating Income [SOP], further delineated into:
 - Total Revenue [RTL]
 - less Total Operating Expense [ETO] (including the cost of goods sold)
- Interest Income (Exp), Net- Non-Operating, Total – further delineated into:
 - Interest Expense, Net Non-Operating [SIEN], further broken down into:
 - Interest Expense - Non-Operating [NIEN]
 - Interest Capitalized - Non-Operating [NCIN]
 - Interest/Invest Income - Non-Operating [SIIN], further broken down into:
 - Interest Income - Non-Operating [NIIN]
 - Investment Income - Non-Operating [NINV]
- Interest Income(Exp), Net Non-Operating [NINN]

- Gain (Loss) on Sale of Assets [NGLA]
- Allowance for Funds Used During Construction [NAFC] (Insurance only)
- Other, Net [SONT], further delineated into:
 - Foreign Currency Adjustment [NFCA] (code discontinued)
 - Unrealized Gains (Losses) [NUGL] (code discontinued)
 - Minimum Pension Liability Adjustment [NAML] (used for historic U.S. updates)
 - Other Non-Operating Income (Expense) [NONT]

For banks, Net Income Before Taxes [EIBT] is calculated as the sum of:

- Net Interest Income After Loan Loss Provision [SIAP], further delineated into:
 - Net Interest Income [ENII], further broken down into:
 - Interest Income, Bank [SIIB]
 - less Total Interest Expense [STIE]
 - Loan Loss Provision [ELLP]
- Non-Interest Income, Bank [SNII]
- Non-Interest Expense, Bank [SNIE]

Net Income Before Taxes [EIBT] represents net income after the following items:

- Equity in affiliates, associates and joint ventures (shown above net income before taxes – classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Non-recurring/unusual/extraordinary items shown above net income before taxes (classified as Unusual Income/Expenses)
- Minority interest shown above net income before taxes (classified as Investment Income – Operating [EINV], or as Investment Income – Non-Operating [NINV])

Net Income After Taxes [TIAT] represents net income before the following items:

- Provision for Income Taxes [TTAX]
- Minority interest (shown below net income after taxes – classified as Minority Interest [CMIN])
- Equity in affiliates, associates and joint ventures (shown below net income after taxes – classified as Equity In Affiliates [CEIA])
- U.S. GAAP Adjustment [CGAP]
- Total Extraordinary Items [STXI], which are further delineated into:
 - Discontinued operations (the results of a discontinued business unit, and gains/losses on the sale of this unit – classified as Discontinued Operations [XIDO])
 - Accounting Change [XACG]
 - Extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Extraordinary Item [XTRA])
 - Taxes on extraordinary items (shown below net income after taxes – classified as Tax on Extraordinary Items [XSIT])

- Total Adjustments to Net Income [SANI], which are further delineated into:

- Preferred Dividends [CPRD]
- General Partners' Distributions [CGPD]
- Miscellaneous Earnings Adjustment [CMEA]
- Pro Forma Adjustment [CPFA]
- Interest Adjustment – Primary EPS [CPIA]

- Dilution Adjustment [SDAJ/GDAJ]

Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance

☒ Currency ☒ Scaled

Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.NetIncomeBeforeTaxes")

FIELD DEFINITION

Total Assets [COA:ATOT]

Total Assets [ATOT] represents the total assets of a company, which is the sum of:

- Total Current Assets [ATCA] – Industrial and Utility
- Cash & Due From Banks [ACDB] – Banking only
- Other Earning Assets, Total [SOEA] – Banking only
- Net Loans [ANTL] – Banking only
- Property/Plant/Equipment, Total – Net [APPN] – all industries
- Goodwill, Net [AGWI] – all industries
- Intangibles, Net [AINT] – all industries
- Total Utility Plant, Net [SUPN] – Utility only
- Long-Term Investments [SINV] – all industries
- Insurance Receivables [APRE] – Insurance only
- Notes Receivable – Long-Term [ALTR] – Industrial, Insurance, Utility
- Other Long-Term Assets, Total [SOLA] – all industries
- Deferred Policy Acquisition Costs [ADPA] – Insurance only
- Other Assets, Total [SOAT] – all industries

Available For: ☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance

☒ Currency ☒ Scaled

Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.TotalAssetsReported")

FIELD DEFINITION	
Total Equity [COA:QTLE]	
Total Equity [QTLE] represents the sum of:	
- Redeemable Preferred Stock, Total [SRPR] - Preferred Stock – Non-Redeemable, Total [SPRS] - Common Stock, Total [SCMS] - Additional Paid-In Capital [QPIC] - Retained Earnings (Accumulated Deficit) [QRED] - Treasury Stock – Common [QTSC] - ESOP Debt Guarantee [QEDG] - Unrealized Gain (Loss) [QUGL] - Other Equity, Total [SOTE]	
Total Equity [QTLE] consists of the equity value of preferred shareholders, general and limited partners, and common shareholders, but does not include minority shareholders' interest.	
Available For:	☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.TotalEquity")	

FIELD DEFINITION	
Total Liabilities [COA:LTLL]	
Total Liabilities [LTLL] represents the sum of:	
For industrial and utility companies	
- Total Current Liabilities [LTCL] - Total Long-Term Debt [LTTD] - Deferred Income Tax [SBDT] - Minority Interest [LMIN] - Other Liabilities, Total [SLTL]	
For banks	
- Accounts Payable [LAPB] - Payable/Accrued [LPBA] - Accrued Expenses [LAEX] - Total Deposits [LDBT] - Other (Interest) Bearing Liabilities, Total [SOBL] - Total Short-Term Borrowings [LSTB] - Current Portion of Long Term Debt/Capital Leases [LCLD] - Other Current Liabilities, Total [SOCL] - Total Long-Term Debt [LTTD] - Deferred Income Tax [SBDT]	
- Minority Interest [LMIN] - Other Liabilities, Total [SLTL]	
For insurance companies	
- Accounts Payable [LAPB] - Payable/Accrued [LPBA] - Accrued Expenses [LAEX] - Policy Liabilities [SPOL] - Notes Payable/Short-Term Debt [LSTD] - Current Portion of Long Term Debt/Capital Leases [LCLD] - Other Current Liabilities, Total [SOCL] - Total Long-Term Debt [LTTD] - Deferred Income Tax [SBDT] - Minority Interest [LMIN] - Other Liabilities, Total [SLTL]	
Available For:	☒ Industrial ☒ Bank ☒ Utility ☒ Insurance ☒ Currency ☒ Scaled
Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGn.DE","TR.TotalLiabilities")	

FIELD DEFINITION

Total Revenue [COA:RTLRL]

Total Revenue [RTLRL] represents revenue from all of a company's operating activities after deducting any sales adjustments and their equivalents.

Depending on the format of the income statement, Total Revenue [RTLRL] includes the following:

- When a company uses the functional method (cost by function), Total Revenue [RTLRL] represents all items clearly presented as revenues, before the cost of goods sold and the gross profit.
- When a company uses the cost summary method (cost by type, cost by nature), Total Revenue [RTLRL] represents all items presented as revenues, before net operating costs.
- When a company uses the single-step method (total income/total expense), Total Revenue [RTLRL] represents the portion of total income that is operating in nature, while income items which Thomson Reuters classifies as non-operating in nature are updated in the non-operating section.

For companies reporting in the single-step income statement format, the following items are treated by Thomson Reuters as operating in nature and updated in the revenue section:

- Gross sales, reduced by sales allowances and excise taxes
- Written premiums, adjusted by the value of unearned premiums and premiums ceded – for insurance companies
- Net investment income or losses, including interest income on investments, dividends, foreign exchange gain or loss, and both realized and unrealized investment gains or losses – for investment companies, insurers, investment banks and other non-bank financial companies, if they form part of a company's core operations or investment activities
- Other income arising from operating activities

Net sales equivalents from all industries are aggregated into Total Revenue [RTLRL] is comprised of the following items:

- Revenue [SREV] – Applicable to industrial and utility companies
- Total Premiums Earned [SPRE] – Applicable to insurance companies
- Net Investment Income [RNII] – Applicable to insurance companies
- Realized & Unrealized Gains (Losses) [RRGL] – Applicable to insurance companies
- Interest Income, Bank [SIIB] – Applicable to banks
- Other Revenue, Total [SORE] – Operating revenue other than the main operations

Total Revenue [RTLRL] excludes:

- Gross sales reduced by the value of sales returns, sales allowances, and excise or similar taxes (classified as Revenue [SREV])
- Net investment income or losses reported in the single-step (total income/total expense) format of the income statement, if they do not form part of a company's core operations or investment activities – for insurers, investment companies, investment banks and other non-bank financial companies (classified as Investment Income – Non-Operating [NINV])
- Net investment income or losses reported by companies other than insurers, investment companies, investment banks and non-bank financial companies (classified as Investment Income – Non-Operating [NINV])

Available For: ☒ Industrial ☐ Bank ☒ Utility ☒ Insurance

☒ Currency ☒ Scaled

Thomson Reuters Eikon Excel Function: =TR("DBKGN.DE","TR.TotalRevenue")

Quelle: Thomson Reuters Eikon.

Anhang 2: Risikolose Zinssätze

Jahre als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
3-Monats-LIBOR Daily; Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,92%	0,67%	0,44%	1,01%	2,53%
Geometrisches Mittel	0,92%	0,67%	0,44%	1,01%	2,50%
3-Monats-LIBOR Weekly; Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,91%	0,68%	0,44%	1,02%	2,52%
Geometrisches Mittel	0,91%	0,68%	0,44%	1,01%	2,50%
3-Monats-LIBOR Monthly; Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,92%	0,69%	0,46%	1,04%	2,51%
Geometrisches Mittel	0,92%	0,69%	0,45%	1,03%	2,49%

Jahre als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
EURIBOR Daily Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	-0,31%	-0,20%	0,06%	1,16%	2,16%
Geometrisches Mittel	-0,31%	-0,20%	0,05%	1,15%	2,15%
EURIBOR Weekly Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	-0,31%	-0,21%	0,06%	1,21%	2,17%
Geometrisches Mittel	-0,31%	-0,21%	0,06%	1,19%	2,15%
EURIBOR Monthly Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	-0,30%	-0,20%	0,06%	1,18%	2,17%
Geometrisches Mittel	-0,30%	-0,20%	0,06%	1,16%	2,15%

Jahr als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
Deutsche 10-jährige Bundesanleihe Daily, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,16%	0,34%	0,92%	2,08%	3,26%
Deutsche 10-jährige Bundesanleihe Weekly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,16%	0,34%	0,91%	2,07%	3,25%
Deutsche 10-jährige Bundesanleihe Monthly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,16%	0,31%	0,87%	2,02%	3,22%

Jahr als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
Umlaufrendite Deutsche 8 - 15- jährige Staatsanleihen daily, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,13%	0,33%	0,90%	2,05%	3,22%
Geometrisches Mittel	0,13%	0,33%	0,90%	2,04%	3,21%
Umlaufrendite Deutsche 8 - 15- jährige Staatsanleihen monthly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,14%	0,32%	0,91%	2,07%	3,24%
Geometrisches Mittel	0,14%	0,32%	0,91%	2,06%	3,22%

Jahr als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
Rendite der jeweils jüngsten deutschen Bundesanleihe mit einer Laufzeit von 10 Jahren, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,16%	0,34%	0,92%	2,08%	-
Geometrisches Mittel	0,16%	0,34%	0,91%	2,07%	-

Jahr als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
US 10-jährige Staatsanleihe daily, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	2,01%	2,06%	2,15%	2,74%	3,85%
US 10-jährige Staatsanleihe weekly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	2,02%	2,06%	2,15%	2,73%	3,84%
US 10-jährige Staatsanleihe monthly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	2,05%	2,05%	2,14%	2,68%	3,80%

Jahr als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
Französische 10-jährige Staatsanleihe daily, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,58%	0,72%	1,40%	2,53%	3,51%
Französische 10-jährige Staatsanleihe weekly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,58%	0,72%	1,39%	2,52%	3,51%
Französische 10-jährige Staatsanleihe monthly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	0,58%	0,68%	1,34%	2,47%	3,48%

Jahr als Grundlage	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre
Italienische 10-jährige Staatsanleihe daily, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	1,71%	1,71%	2,93%	3,80%	4,15%
Italienische 10-jährige Staatsanleihe weekly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	1,73%	1,70%	2,91%	3,79%	4,14%
Italienische 10-jährige Staatsanleihe monthly, Stand 09.05.2017					
Arithmetisches Mittel	1,79%	1,69%	2,84%	3,78%	4,15%

Quelle: Eigene Berechnungen, vgl. Anhang 44 - 53.

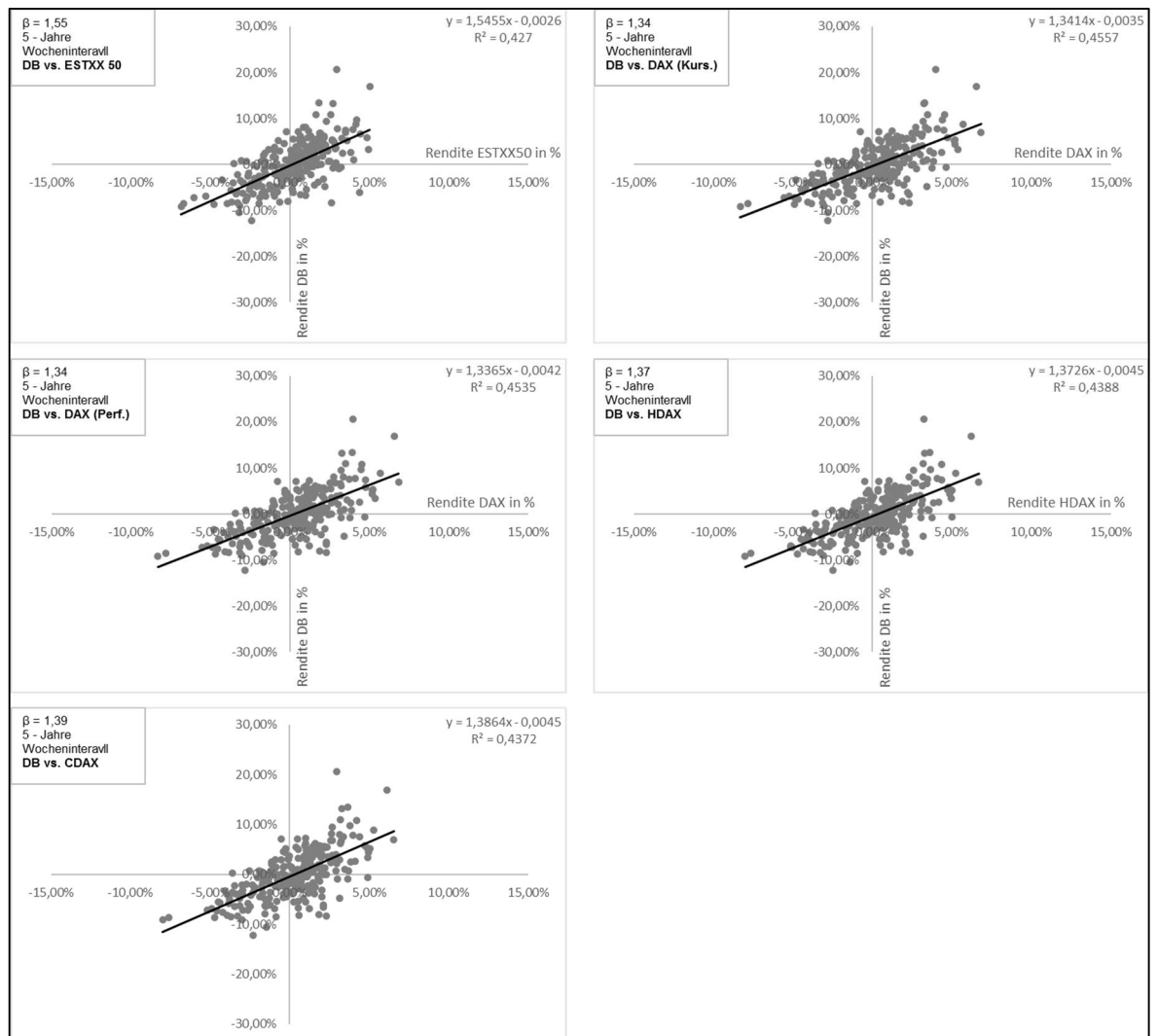
Anhang 3: β - Werte der DAX-Unternehmen

5- Jahres β-Werte der DAX-Unternehmen*					
Unternehmen	DAX	Kurs DAX	EuroStoxx50	CDAX	HDAX
Deutsche Bank AG	1,34	1,34	1,55	1,39	1,37
Adidas AG	0,78	0,78	0,85	0,84	0,83
BASF SE	1,11	1,12	1,19	1,17	1,15
Allianz SE	1,03	1,04	1,15	1,08	1,06
Commerzbank AG	1,19	1,21	1,31	1,26	1,24
SAP SE	0,79	0,79	0,88	0,82	0,81
Siemens AG	0,97	0,98	1,09	1,03	1,02
ProSieben Sat 1 Media SE	0,87	0,87	0,96	0,95	0,93
Infineon Technologies AG	1,10	1,10	1,17	1,18	1,16
Linde AG	0,83	0,83	0,92	0,86	0,86
Lufthansa AG	0,87	0,88	0,92	0,94	0,92
Merck KGaA	0,71	0,71	0,84	0,75	0,75
Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft AG	0,78	0,79	0,85	0,82	0,81
RWE AG	0,93	0,93	1,10	0,99	0,96
Beiersdorf AG	0,62	0,62	0,75	0,66	0,66
Bayerische Motorenwerke AG (Stammaktie)	1,27	1,28	1,35	1,35	1,32
Continental AG	1,14	1,15	1,23	1,22	1,20
Daimler AG	1,26	1,27	1,33	1,34	1,32
Deutsche Post AG	0,98	0,98	1,11	1,04	1,03
Deutsche Telekom AG	0,90	0,90	1,01	0,95	0,94
Deutsche Börse AG	0,82	0,81	0,88	0,86	0,85
E.ON SE	0,99	1,00	1,17	1,04	1,02
Fresenius SE & Co KGaA	0,66	0,66	0,75	0,69	0,69
Fresenius Medical Care AG & Co KGaA	0,54	0,54	0,60	0,57	0,57
Heidelbergcement AG	0,97	0,97	1,05	1,04	1,03
Henkel AG & Co KGaA (Vorzugsaktie)	0,72	0,70	0,79	0,77	0,76
Volkswagen AG (Vorzugsaktie)	1,27	1,27	1,31	1,35	1,31
Bayer AG	1,05	1,06	1,13	1,1	1,09
thyssenkrupp AG	1,31	1,32	1,42	1,38	1,36

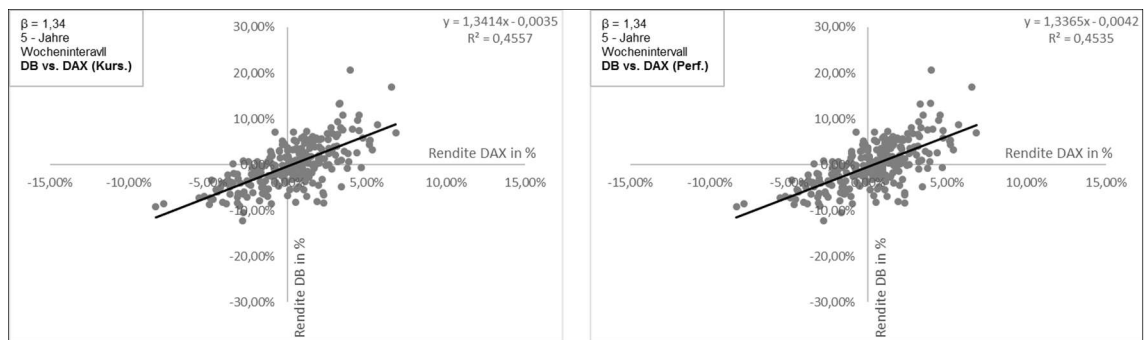
*Vonovia SE fehlt aufgrund mangelnder Datenbasis

Quelle: Eigene Berechnungen, vgl. Anhang 14 - 42.

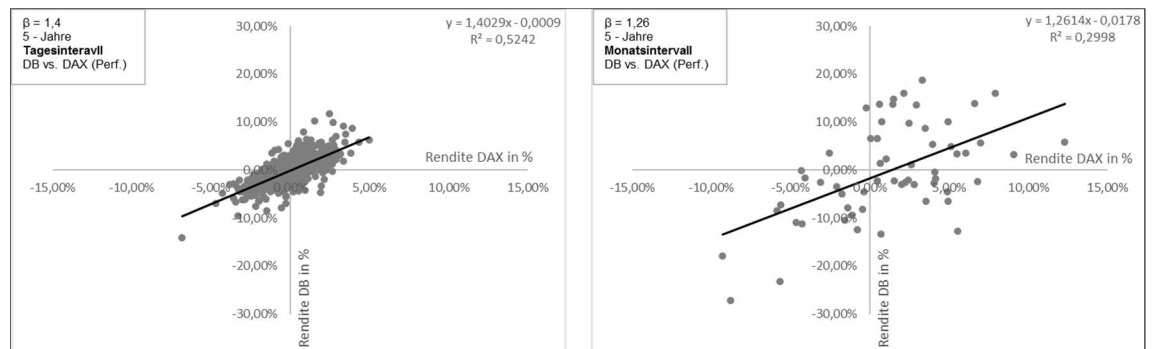
Anhang 4: Auswirkungen des Marktportfolios auf den β -Faktor am Beispiel der Deutschen Bank AG



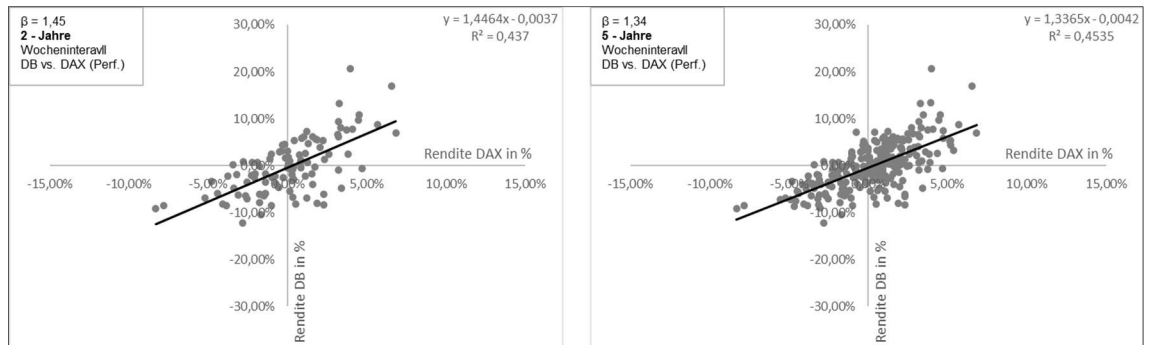
Quelle: Eigene Berechnungen, vgl. Anhang 14.

Anhang 5: β -Faktor bei Kurs- oder Performanceindex

Quelle: Eigene Berechnungen, vgl. Anhang 14.

Anhang 6: β -Faktor bei Berücksichtigung unterschiedlicher Intervalle

Quelle: Eigene Berechnungen, vgl. Anhang 14.

Anhang 7: β -Faktor bei Berücksichtigung unterschiedlicher Zeithorizonte

Quelle: Eigene Berechnungen, vgl. Anhang 14.

Literaturverzeichnis

- Aders, Christian (2014) Transaktionsbezogene Unternehmensbewertung, in: http://www.rwp.bwl.uni-muenchen.de/aktuelles/ausblick_ss14/adars_ss14/140423_tag-1-final.pdf, Zugriff am 29.05.2017.
- Aquin & Cie. AG (2017) FINANCE Multiples in: Finance Magazin, März/April 2017, S. 80 – 81, auch: <http://www.finance-magazin.de/research/multiples/finance-multiples-store/einzel-pdfs/>, Zugriff 28.05.2017.
- Autengruber, Herbert (2013) Aktienfonds für jedes Anlageziel, München 2013.
- Ballwieser, Wolfgang (2016) Debt Beta als problemloses Konzept? – Motivationen, Theoriehintergrund und Praxisrelevanz, in: CORPORATE FINANCE, Heft 12, vom 06.12.2016, S. 437 – 445, auch: https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1227034, Zugriff am 21.04.2017.
- Ballwieser, Wolfgang
Friedrich, Tobias (2015) Peers, Marktrisikoprämie und Insolvenzrisiko: Einige Anmerkungen zu drei Problemen der Unternehmensbewertung, in: CORPORATE FINANCE, Heft 12, vom 07.12.2015, S. 449 – 457, auch: https://www.wiso-net.de/document/CF_CFCF1164084, Zugriff am 24.05.2017.
- Ballwieser, Wolfgang
Hachmeister, Dirk (2016) Unternehmensbewertung, 5. Aufl., München 2016.
- Bark, Christina (2011) Der Kapitalisierungszinssatz in der Unternehmensbewertung, Wiesbaden 2011.
- Barthel, Carl W. (2007) Unternehmenswert: Auswahl der Bezugsgrößen bei Market Multiples, München 2007.

- Basu, Sanjoy (1977) Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis, in: The Journal of Finance, Vol. 32, No. 3, 1997, S. 663 – 682, auch: <http://www.e-m-h.org/Basu1977.pdf>, Zugriff am 28.05.2017.
- Baule, Rainer
Wilke, Hannes (2016) Vom Nutzen des Informationsvorsprungs, in: Die Bank, Heft 09/2016, S. 12 – 15, auch: https://www.wiso-net.de/document/DIBA__2016090150, Zugriff am 24.05.2017.
- Becker, Ullrich (2013) Lexikon Terminhandel, Wiesbaden 2013.
- Behringer, Stefan (2007) Cash-flow und Unternehmensbeurteilung, 9. Aufl., Berlin 2007.
- Bej, Tytus (2015) Die Kapitalflussrechnung im wertorientierten Controlling, Wiesbaden 2015.
- Benisch, Reginald
Millonig, Caroline
Benisch, Eva-Maria (2015) Die Renaissance der Fonds, in: Trend, 06/2015, vom 26.05.2015, S. 99 – 102, auch: [https://www.wiso-net.de/document/TRE__0840820690780680952015052%](https://www.wiso-net.de/document/TRE__0840820690780680952015052%25), Zugriff am 24.05.2017.
- Bergeron, Claude (2013) Dividend growth, stock valuation, and long-run risk, in: Journal of Economics and Finance, Vol. 37, issue 4, S. 547 – 559, auch: http://download.springer.com/static/pdf/295/art%253A10.1007%252Fs12197-011-9196-5.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs12197-011-9196-5&to-ken2=exp=1495993353~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F295%2Fart%25253A10.1007%25252Fs12197-011-9196-5.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs12197-011-9196-5*~hmac=f5c7feb3b10abd1845777aba45495c3b24c007912d66aaa2edbb52754eda4d20, Zugriff am 28.05.2017.

-
- Bies, Jens (2011) Die Flow Analyse, in: Hermann Locarek-Junge, Klaus Röder und Mark Wahrenburg, Hrsg., Finanzierung, Kapitalmarkt und Banken, Band 77, Köln 2011.
- Blaschke, Torsten (2009) Cash-flow im Jahresabschluss als Basis der Unternehmensbewertung, in: Ulrich Schlacht und Matthias Fackler, Hrsg., Praxishandbuch Unternehmensbewertung, Wiesbaden 2005.
- boerse.de (o. J.) Methoden der Unternehmensbewertung, in: <http://www.boerse.de/grundlagen/fundamentalanalyse/Methoden-der-Unternehmensbewertung-6>, o. J., Zugriff am 19.05.2017.
- Borse, Anna-Maria (2017) Auf der Suche nach Werten, in: Börsen-Zeitung, Nr. 58, vom 02.03.2017, S. B24, auch: https://www.wiso-net.de/document/REND__201704838, Zugriff am 10.04.2017.
- Bortenlänger, Christine
Kirstein, Ulreich (2014) Aktien für Dummies, Weinheim 2014.
- Braun, Thomas (2009) Investition und Finanzierung, Heidelberg 2009.
- Brockhoff, Klaus (2017) Betriebswirtschaftslehre in Wissenschaft und Geschichte, 5. Aufl., Wiesbaden 2017.
- Brösel, G.
Kasperzak, Rainer (2004) Internationale Rechnungslegung, Prüfung und Aspekte, München 2004.
- Budinsky, Ralf (2002) Aktienindexfonds, in: Banking & Finance aktuell, Band 12, Frankfurt am Main 2002.
- Buffett, Mary
Clark, David (2002) Buffettology, 2. Aufl., übersetzt von Christa Edelmann, München 2002.
- Bünter, Stefan
Heiz, Patrick (o. J.) Behavioural Finance, in: http://izs.napoleon.ch/upload/dokumente/bachelor_thesis_behavioural_finance.pdf, Zugriff am 29.05.2017.
- Burton, Katherine (2016) Inside a Moneymaking Machine Like No Other, in: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-11-21/how-renaissance-s-medallion-fund-became-finance-s-blackest-box>, 21.11.2016, Zugriff am 24.05.2017.

-
- | | |
|---|--|
| Campbell, John Y.
Lo, Andrew W.
MacKinlay, A. Craig | (1996) The Econometrics of Financial Markets, New Jersey 1996. |
| Copeland, Tom
Koller, Tim
Murrin, Jack | (2003) Unternehmenswert, 3. Aufl., Frankfurt am Main 2003. |
| Damodaran, Aswath | (2012) Investment Valuation, 3. Aufl., Investment Valuation, New Jersey 2012. |
| Daske, Holger
Gebhardt, Günther | (2006) Zukunftsorientierte Bestimmung von Risikoprämien und Eigenkapitalkosten für die Unternehmensbewertung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Nr. 58, 2006, S.530 – 551, auch:
https://link.springer.com/article/10.1007/BF03371666 , Zugriff am 28.05.2017. |
| Deister, Benjamin | (2011) Einfluss der Steuerreform 2008 auf die Unternehmensbewertung unter Berücksichtigung persönlicher Steuern, in: http://www.dhbw-vs.de/fileadmin/content/01_UEBER_UNS/04_Studienangebot/02_Fakultaet_Wirtschaft/Bachelor/Bank/Schriftenreihe-Dateien/11-11-Steuerreform.pdf , Zugriff am 24.05.2017. |
| Deutsche Börse AG | (2009) Leitfaden zu den Aktienindizes der Deutschen Börse, in: http://deutsche-boerse.com/mr/binary/5AD70DAC16806FD1C125754A0033C4B6/\$File/Equity_L_6_9_d.pdf%3FOpenElement , Zugriff am 29.05.2017. |
| DEUTSCHE BÖRSE GROUP | (2017) DAX Aktienindex, der die Wertentwicklung der 30 nach Marktkapitalisierung größten und umsatzstärksten deutschen Aktien im Prime Standard der FWB Frankfurter Wertpapierbörse abbildet, in: http://deutsche-boerse.com/dbg-de/ueber-uns/services/know-how/boersenlexikon/boersenlexikon-article/DAX/2560306 , von 2017, Zugriff am 29.05.2017. |
| Deutsches Aktieninstitut e. V. | (2015) 50 Jahre Aktien-Renditen, in: https://www.dai.de/files/dai_usercontent/dokumente/renditedreieck/2015-12-31%20DAX-Rendite-Dreieck%2050%20Jahre%20Web.pdf , vom 31.12.2015, Zugriff am 05.04.2017. |

-
- Deutsches Aktieninstitut e. V. (2004) Aktien richtig einschätzen, bearb. v. Franz-Josef Leven und Petra Kachel, in: http://reports.equitystory.com/cgi-bin/show.ssp?fn=show&report_id=dai-broschuere-aktien_einschaetzen-010904-111&cur_language=Deutsch, von 2004, Zugriff am 24.05.2017.
- Dimson, Elroy
Mussavian, Massoud (2000) MARKET EFFICIENCY, in: THE CURRENT STATE OF BUSINESS DISZIPLINS, Vol. 3, 2000, S. 959 – 970, auch: <https://pdfs.semanticscholar.org/2c4d/b14782fe222e2fdb53913e83e938e3744d14.pdf>, Zugriff am 28.05.2017.
- Drake, Pamela P.
Fabozzi, Frank J. (2010) THE BASICS OF FINANCE, New Jersey 2010.
- Drefke, Stefan (2016) Der Fortführungswert in der Unternehmensbewertung, Wiesbaden 2016.
- Dürschner, Manfred G. (2013) Technische Analyse mit EMD, New Jersey 2013.
- DVFA e. V. (2012) Best-Practice-Empfehlungen Unternehmensbewertung_, in: http://www.dvfa.de/fileadmin/downloads/Publikationen/Standards/DVFA_Best_Practice_Empfehlungen_Unternehmensbewertung.pdf, von 2012, Zugriff am 24.05.2017.
- Eller, Roland (2013) Modernes Bondmanagement, Wiesbaden 2013.
- Ellermann, Hans-Heinrich (2013) Dividendenpolitik und Long-Run-Performance in Deutschland, Wiesbaden 2013.
- Engelhardt, Sven
Bönner, Alexander (2017) Entwicklung eines fundamentalen Scoring Modells zur Aktienbewertung, in: CORPORATE FINANCE, Heft 05-06, vom 31.05.2017, S. 176 – 181, auch: https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1224148, Zugriff am 01.06.2017.

-
- Enzinger, Alexander
Kofler, Peter (2012) Unternehmensbewertung anhand des Roll-backs-Verfahrens, in: Zeitschrift für Finance & Controlling, 6. Jahrgang Nr. 5, vom Oktober 2012, S. 195 – 198,
auch:
http://www.rabelpartner.eu/mediathek/uploads/2016/12/01_Unternehmensbewertung-anhand-des-Roll-back-Verfahrens-2012-10-24.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Enzinger, Alexander
Mandl, Gerwald (2016) Das Debt Beta nach dem Fachgutachten KFS/BW 1, in: Bernhard Schwetzler und Christian Aders, Hrsg., Jahrbuch der Unternehmensbewertung, S. 11 – 21, Düsseldorf 2016.
- Estrada, Javier (2013) The enhanced risk premium factor model and expected returns, in: Journal of Investment Strategies, Vol. 2, No. 3, 2013, S. 3 – 21,
auch:
<http://web.iese.edu/JEstrada/PDF/Research/Refer-eed/ERPFM.pdf>, Zugriff am 28.05.2017.
- Fama, Eugene E. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, in: The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, S. 383 – 417, 1970,
auch:
<http://www.jstor.org/stable/2325486>, Zugriff am 24.05.2017.
- Fama, Eugene F. (1991) Efficient Capital Markets: II, in: The Journal of Finance, Vol. 46, No. 5, 1991, S. 1575 – 1617,
auch:
<http://efinance.org.cn/cn/fm/Efficient%20markets%20II.pdf>, Zugriff am 28.05.2017.
- Fehr, Mark (2017) Charttechnik – Anlageerfolg mit Liebe zu Linien, in: https://www.wiso-net.de/document/WWON__WW%2019302642, vom 27.01.2017, Zugriff am 24.05.2017.
- Feindt, Michael
Kerzel, Ulrich (2015) Prognosen bewerten, Heidelberg 2015.

- Ferken Ralf
u. a. (2016) Mehr als bares Geld; Die Dividendensaison bringt Cash für Aktionäre. Wir stellen vor: die zehn besten Dividenden-Aktien der Welt, Top-Dividendenfonds und wichtige Steuertipps rund um Ausschüttungen, in: EURO, Nr. 3, S. 40 – 59, auch:
https://www.wiso-net.de/document/EUFI_143063782, von 2016, Zugriff am 01.06.2017.
- Finanzen.net (o. J.) S&P500 Höchst-/Tiefstände, in: http://www.finanzen.net/index/S&P_500/Hochtief, o.J., Zugriff am 05.04.2017.
- Frey, Dieter
Schmalzried, Lisa (2013) Philosophie der Führung, Heidelberg 2013.
- Friedl, Gunther
Schwetzler, Bernhard (2011) Unternehmensbewertung bei Wachstum und Inflation – Eine Kritik am Modell von Bradley/Jarrel, in: CORPORATE FINANCE, Heft 6, vom 12.09.2011, S. 352 – 358, auch:
https://www.wiso-net.de/document/FB__110352A, Zugriff am 25.04.2017.
- Friedrich, Nico (2007) Die Rolle von Analysten bei der Bewertung von Unternehmen am Kapitalmarkt, Lohmar 2007.
- Frischhut, Hans J. (2016) Meta-Properties of Emergent Laws, in: http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/HansFrischhut_BA_Internet.html, von 2016, Zugriff am 29.05.2017.
- Fugger, Horst (2000) Handbuch der erfolgreichen Aktienanlage, München 2000.
- Gäfer, Horst
Gerenkamp, Thorsten (2016) Bilanzanalyse, 13. Aufl., Herne 2016.
- Geer Jr, John F. (1996) Simons Doesn't Say, in: Financial World, vom 21.10.1996, S. 64 – 66, auch:
http://www.chesler.us/resources/links/ren_tec.pdf, Zugriff am 24.05.2017
- Gerbl, Erich (2016) Psychofalle Börse, in: Bilanz (Schweiz), Nr. 19, vom 23.09.2016, S. 90 – 96, auch:
https://www.wiso-net.de/document/BILA__147012902, Zugriff am 24.05.2017.

-
- Gillenkirch, Robert (o. J.) Dominanzprinzip, <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/128971/dominanzprinzip-v5.html>, o. J., Zugriff am 29.05.2017.
- Gleißner, Werner (2017) Value Investing: Status quo und Perspektiven, in: CORPORATE FINANCE, Heft 03-04, vom 27.03.2017, S. 103 – 116, auch: https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1226082, Zugriff am 24.05.2017.
- Gordon, Myron. J. (1959) Dividends, Earnings, and Stock Prices, in: The Review of Economics and Statistics, Vol 41, No. 2, Part 1, 1959, S. 99 – 105, auch: <http://www.jstor.org/stable/1927792>, Zugriff am 28.05.2017
- Gordon, Myron. J. (1962) The Savings Investment and Valuation of a Corporation, in The Review of Economics and Statistics, Vol. 44, No. 1, 1962, S. 37 – 51, auch: <http://www.jstor.org/stable/1926621>, Zugriff am 28.05.2017.
- Gramlich, Dieter
Walz, Hartmut (2004) Investitions- und Finanzplanung, 6. Aufl., Heidelberg 2004.
- Gränitz, Marko (2015) Aktives vs. Passives Investieren, in: Smart Investor, 09/2015, S. 31 - 33, auch: https://www.wiso-net.de/document/BLIS__8A78034930E7EB94D96BAB97C2468A9C, Zugriff 28.05.2017
- Gränitz, Marko (2016) Phänomene des Marktes - Preisblasen, in: Smart Investor, 1/2016, S. 36 – 39, auch: https://www.wiso-net.de/document/SINV__4EC8DBDB34506CA824391B7F8C9C71E9, Zugriff am 28.05.2017.
- Greenwald, Bruce C. N.
u. a. (2001) Value Investing: From Graham to Buffett and Beyond, New Jersey 2001.

-
- Grossman, Sanford J.
Stiglitz, Joseph E. (1980) On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, in: The American Economic Review, Vol. 70, No. 3, 1980, S. 393 – 408,
auch:
<http://www.jstor.org/stable/1805228>, Zugriff am 28.05.2017.
- Grünig, Rudolf
Kühn, Richard (2013) Entscheidungsverfahren für komplexe Probleme, 4. Aufl., Heidelberg 2013.
- Guserl, Richard
Pernsteiner, Helmut (2015) Finanzmanagement, 2. Aufl., Wiesbaden 2015.
- Hachmeister, Dirk (2009) Methoden der Unternehmensbewertung im Überblick, in: Zeitschrift für Controlling & Management, Sonderheft 1, 2009, S. 64 – 74.
- Hasler, Peter T. (2011) Aktien richtig bewerten, Heidelberg 2011.
- Heckman, James (1990) Varieties of Selection Bias, in: The American Economic Review, Vol. 80, No. 2, 1990, S. 313 – 318,
auch:
<http://www.jstor.org/stable/2006591>, Zugriff am 29.05.2017.
- Heese, Viktor (2011) Aktienbewertung mit Kennzahlen, Wiesbaden 2011.
- Heese, Viktor
Riedel, Christian (2016) Fundamentalanalyse versus Aktienanalyse, Wiesbaden 2016.
- Heesen, Bernd (2017) Beteiligungsmanagement und Bewertung für Praktiker, 2. Aufl., Wiesbaden 2017.
- Hegglin, Markus (2007) Das optimale Verhältnis von Fremdkapital zum Eigenkapital: die Grundlage für wertorientierte Unternehmensführung, in: PRIVATE, 2/2007, S. 58 – 60,
auch:
http://www.mrc-ffm.de/files/bibliothek/MRC%20Unternehmensfinanzierung_Markus%20Hegglin_Optimales%20Kapital.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Heiden, Stefan (2013) Kursreaktionen auf Dividendenankündigungen, Wiesbaden 2013.
- Heidorn, Thomas
Schäffler, Christian (2017) Finanzmathematik in der Bankpraxis, 7. Aufl., Wiesbaden 2017.

-
- | | |
|--|--|
| Heinl, Michael | (2012) Erfolg mit langfristiger Aktienanlage, Hamburg 2012. |
| Heinze, Wolfgang
Radinger, Gerhard | (2011) Der Beta-Faktor in der Unternehmensbewertung, in: Controller Magazin, November/Dezember 2011, S. 48 – 52,
auch:
https://www.controllerakademie.de/wp-content/uploads/2016/08/Betafaktor_Radinger_Heinze_2011.pdf ,
Zugriff am 28.05.2017. |
| Henselmann, Klaus
Barth, Thomas | (2009) Unternehmensbewertung in Deutschland, Nordstedt 2009. |
| Heuermann, Frauke | (2010) Das GARCH-Modell zur Modellierung von Finanzmarktzeitreihen, in: http://www.math.uni-muenster.de/statistik/lehre/SS10/Seminar-Finanzmathematik/daten/FraukeHeuermann-DasGARCHModellZurModellierungVonFinanzmarktzeitreihen.pdf , Zugriff, 24.05.2017. |
| Heun, Michael | (2007) Finanzmarktsimulation mit Multiagentensystemen Wiesbaden 2007. |
| Hintelmann, Tobias | (2008) Der Core-Satellite-Ansatz, Hamburg 2008. |
| Hofbauer, Edith | (2011) Kapitalkosten bei der Unternehmensbewertung in den Emerging Markets Europas, Wiesbaden 2011. |
| Hoffjan, Andreas
Posch, Peter N. | (2015) Korrekturbedarf bei der Ermittlung von risikolosem Basiszinssatz und Marktrisikoprämie in: https://www.bdew.de/internet.nsf/id/20151012-o-positionspapier-eigenkapitalverzinsung-fuer-strom-und-gasnetze-in-der-3-regulierungspe/\$file/Gutachten_Hoffjan_Posch_Sept.%202015.pdf , vom 12.10.2015, Zugriff am 24.05.2017. |
| Hofmann Jonathan | (2014) Markttechnische Handelssysteme für ausgewählte Wechselkurse, Wiesbaden 2014. |
| Hofmann, Laura
Schlamp, Markus
Weigl, Marion | (2014) Fundamentale Methoden der Aktienbewertung,
unter:
http://www.profmay.de/profmay/downloads/schwerpunkt/F1ReferatFundamentalBewertungASS2014.pdf , Zugriff am 28.05.2017. |

-
- Höhne, Frank (2013) Praxishandbuch Operational Due Diligence, Wiesbaden 2013.
- Holfort, Thomas (2013) Moderne Finanzanalyse, 2. Aufl., Köln 2013.
- Homburg, Carsten
Lorenz, Michael
Sievers, Sönke (2011) Unternehmensbewertung in Deutschland: Verfahren, Finanzplanung und Kapitalkostenermittlung, in: Zeitschrift für Controlling & Management, 55. Jg., H.2., 2011,
auch:
http://download.springer.com/static/pdf/89/art%253A10.1007%252Fs12176-011-0096-5.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%252Fs12176-011-0096-5&token2=exp=1495970641~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F89%2Fart%25253A10.1007%25252Fs12176-011-0096-5.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs12176-011-0096-5*~hmac=bb867a301baee2019ab2e6916f45812214640a22325fcb72df20383c421d0c58, Zugriff am 28.05.2017.
- Honerkamp, Josef (2013) WAS KÖNNEN WIR WISSEN, Heidelberg 2013.
- Horn, Gustav A. (2013) The Great Failure: How Economics Must Change, in: Thomas I. Palley und Gustav A. Horn, Hrsg., Restoring Shared Prosperity, S. 23 – 28, o. O. 2013.
- Hustert, Frank (2017) Der Prozess der Unternehmensbewertung am Beispiel des DCF-Verfahren, in: Der Betriebswirt, 1/2017, S. 25 – 28,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/DBWV__15F3B347845DF8119C3710FC84C1747B, Zugriff am 28.05.2017.
- Israeli, Navot
Goldenfeld, Nigel (2006) Coarse-graining of cellular automata, emergence, and the predictability of complex systems, in: <https://arxiv.org/abs/nlin/0508033>, Zugriff am 29.05.2017.
- Janous, Gerald (2016) Zum Verhältnis vom Markt und Individuum auf Finanzmärkten, Wiesbaden 2016.
- Jobmann, Darrel R. (2008) Die ganze Welt der technischen Analyse, München 2008.

-
- | | |
|--|--|
| Kahn, Michael N. | (2013) TECHNISCHE ANALYSE KLAR UND EINFACH, München 2013. |
| Kitzmann, Arnold | (2009) Massenpsychologie und Börse, Wiesbaden 2009. |
| Klarman, Seth A. | (2009) Security Analysis, 6. Aufl. Benjamin Graham und David L. Dodd (Hrsg.), New York 2009. |
| Klimonczyk, Sebastian | (2016) Spekulationsblasen, Hamburg 2016. |
| Kormann, Hermut | (2013) Gewinnverwendung und Vermögen, Wiesbaden 2013. |
| Kostun, Marius | (2001) Klassische und moderne Methode der Aktienbewertung, Hamburg 2001,
auch:
http://www.diplom.de/e-book/22058/klassische-und-moderne-methoden-der-aktienbewertung , Zugriff am 24.05.2017. |
| Krämer, Walter | (2007) Enzyklopädie der Betriebswirtschaft/HWF, Stuttgart 2007. |
| Krause, Hans-Ulrich
Arora, Dayanand | (2010) Controlling Kennzahlen, 2. Aufl., München 2010. |
| Kremer, Dennis | (2015) "Niemand ist schlauer als der Markt", in:
http://www.faz.net/aktuell/finanzen/aktien/eugene-fama-im-gespraech-niemand-ist-schlauer-als-der-markt-13825812.html , 30.09.2015, Zugriff am 24.05.2017. |
| Kreuzhuber, Thomas | (2001) Vier wichtige Aktienanalyse-Indikatoren der Chartanalyse, Hamburg 2001
unter:
http://www.diplom.de/e-book/220716/vier-wichtige-aktienanalyse-indikatoren-in-der-chartanalyse , Zugriff am 24.05.2017 |
| Kronenberg, Sven | (2016) Asset Pricing von Fremdfinanzierungskontrakten Integration von Kapitalmarktfloatern in die Kursrisikomessung Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise., in: Risiko Manager, Nr. 08, vom 31.08.2016, o. S,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/RISK__20160831bankv_rm_160802 , Zugriff am 24.05.2017. |

- Kuck, André
Frischhut, Hans J. (2017a) The process of emergent law based model building, in: <http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/ProcessOfModelBuilding.html>, vom 23.03.2017, Zugriff am 29.05.2017.
- Kuck, André
Frischhut, Hans J. (2017b) Identification of different types of prediction problems by the properties of the prediction performance of emergent laws, in: http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/ClassifyingPredictionProblems_korr1.html, vom 12.01.2017, Zugriff am 29.05.2017.
- Kuck, André
Frischhut, Hans J. (2015) Die Suche nach emergenten deterministischen empirischen Gesetzen als Alternative zur wahrscheinlichkeitsbasierten Statistik, in: http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/Kuck_Frischhut_.pdf, Zugriff am 29.05.2017.
- Kuck, André
Frischhut, Hans J.
Kratz, Nobert (2017) Applying „Emergent Law based Statistics“ to prediction and decision tasks, in: <http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/EmergentLawBasedStatistics.pdf>, Zugriff am 29.05.2017.
- Kuck, André
Harries, Jan P.
Kuck, Elsbeth (2015a) Der Weg zu wahren empirischen Gesetzen und rationalem Handeln, in: http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/Kuck_Harries_WahreGesetze.pdf, Zugriff am 29.05.2017.
- Kuck, André
Harries, Jan P.
Kuck, Elsbeth (2015b) Emergenz – statt Metaphysik in: <http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/Deterministische-Gesetze.pdf>, Zugriff am 29.05.2017.
- Kühnberger Manfred
Thurmann, Philipp (2015) Zur Bedeutung von Gewinnen und Cashflows in der empirischen Rechnungslegungsforschung, in: Kapitalmarktorientierte Rechnungslegung, Heft 01, vom 15.01.2015, S. 30, auch: https://www.wiso-net.de/document/KOR__KOR150030A, Zugriff am 24.05.2017.
- Kühnberger, Manfred (2017) Kapitalmarktorientierte Rechnungslegung, Wiesbaden 2017.

-
- | | |
|---|--|
| Kühnberger, Manfred
Richter, Maximilian | (2017) Aktienrückkäufe und Dividenden – Ein Vergleich zwischen Deutschland und den USA, in: Kapitalmarktorientierte Rechnungslegung, Heft 04, vom 07.04.2017, S. 173 – 178,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/KOR__KOR-KOR1224832 , Zugriff am 24.05.2017. |
| Kuhner, Christoph
Maltry, Helmut | (2017) Unternehmensbewertung, 2. Aufl., Heidelberg 2017. |
| Lamberti, Matthias | (2009) Moderne Kapitalmarkttheorie und Behavioral Finance Theorie, in: http://www.munich-business-school.de/fileadmin/mbs_daten/dateien/working_papers/mbs-wp-2009-04.pdf , 2009, Zugriff am 07.06.2017. |
| Lamprecht, Christoph | (2010) Exchange Traded Funds (ETFs), Hamburg 2010. |
| Larabee, David T.
Voss, Jason A. | (2012) Valuation Techniques: Discounted Cash-Flow, Earnings Quality, Measures of Value Added, and Real Options, New Jersey 2012. |
| Lesser, Kathrin
Huber, Bernd
Röder, Klaus | (2016) Sin Investing – Eine Analyse unethischer Investments, in: CORPORATE FINANCE, Heft 01-02, vom 01.02.2016, S. 13 – 20,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1167786 , Zugriff am 29.05.2017. |
| Leven, Franz-Josef
Schlienkamp, Christoph | (1998) Erfolgreiches Depotmanagement, Wiesbaden 1998. |
| Levy, Kenneth N.
Jacobs, Bruce I. | (1998) Disentangling Equity Return Regularities: New Insights and Investment Opportunities, in: FINANCIAL ANALYSTS JOURNAL, May-June 1998, S. 18 – 43,
auch:
http://www.jstor.org/stable/4479111 , Zugriff am 28.05.2017. |
| Lintner, John | (1956) Distribution of Incomes of Corporations Among Dividends, Retained Earnings, and Taxes, in: The American Economic Review, Vol. 46, No. 2, S. 97 – 113,
auch:
http://www.jstor.org/stable/1910664 , Zugriff am 28.05.2017. |

-
- Löffler, Andreas (2007) Was kann die Wirtschaftswissenschaft für die Unternehmensbewertung (nicht) leisten?, in: Die Wirtschaftsprüfung, 2007, S. 1 – 4,
auch:
http://www.wiwiss.fu-berlin.de/fachbereich/bwl/pruefungs-steuerlehre/loeffler/forschung/Loeffler_2007_-_WPg_-_Was_kann_Wissenschaft_leisten.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Lüscher-Marty, Max (2012) Theorie und Praxis der Geldanlage, Zürich 2012.
- Malkiel, Burton G. (2003) The Efficient Market Hypothesis and Its Critics, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 17, No. 1, S. 59 – 82,
auch:
<http://www.sfu.ca/~kkasa/malkiel.pdf>, Zugriff am 28.05.2017.
- Malkiel, Burton G. (1999) A Random Walk Down Wall Street, 7. Aufl., übersetzt von New York 1999
- McFadden, Daniel (2001) Economic Choices, in: The American Economic Review, Vol. 91, No. 3. 2001, S. 351 – 378,
auch:
<http://users.auth.gr/cemman/teaching/Quant-Meth/McFadden2001.pdf>
- Mendler, Peter (2012) Bedeutung der Behavioral Finance für Aktienanalysten, München 2012,
unter:
<http://www.grin.com/de/e-book/208531/bedeutung-der-behaviroal-finance-fuer-aktienanalysten>, Zugriff am 14.05.2017.
- Meyer, Andreas (2017) Dividenden – Aktien, die sich selbst bezahlen, in: Börse Online, Nr. 15, vom 13.04.2017, S. 32 – 33,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/BONL__150545857, Zugriff am 24.05.2017.
- Meyer, Stephanie
Meyer, Ulf (2011) Statement of Cash Flows, in: Michael Buschhüter und Andreas Striegel, Hrsg., Kommentar Internationale Rechnungslegung IFRS, Wiesbaden 2011.

-
- Miller, Merton H.
Modigliani, Franco (1961) Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares, in: The Journal of Business, Vol. 34, No. 4, S. 411 – 433,
auch:
<https://www2.bc.edu/thomas-chemmanur/phd-fincorp/MF891%20papers/MM%20dividend.pdf>,
Zugriff am 28.05.2017.
- Mittag, Hans-Joachim (2015) Statistik: Eine Einführung mit interaktiven Elementen, Heidelberg 2015.
- Mondello, Enzo (2015) Aktienbewertung, Wiesbaden 2015.
- Müller, Dietgen (2016) Wenn der Schwanz mit dem Hund wedelt, in: Börsen-Zeitung, Nr. 55, vom 02.11.2016, S. B66,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/REND__2016211837, Zugriff am 31.05.2017.
- Murphy, John J. (2006) Technische Analyse der Finanzmärkte, 3. Aufl., Augsburg 2006.
- o. V. (2016) Darauf kommt es an; Value Kriterien, in: Börse Online, Nr. 16, vom 21.04.2016, S. 13,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/BONL__144399793, Zugriff am 24.05.2017.
- o. V. (2005) Hohe Kosten und magere Erträge, in: portfolio INTERNATIOANL, vom 01.03.2005, S. 51,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/PORT__2022, Zugriff am 24.05.2017.
- o. V. (2017) Deutsche Aktien, in: Börse Online, Nr. 13, vom 30.03.2017, S. 54 – 63,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/BONL__150315454, Zugriff am 24.05.2017.
- o. V. (2015a) detmernistisches Gesetz, in: <http://www.wirtschaftslexikon.co/d/gesetz-deterministisches/gesetz-deterministisches.htm>, von 2015, Zugriff am 29.05.2017.

-
- o. V. (2015b) Börse von A-Z, in: Euro am Sonntag, Nr. 32, vom 08.08.2015, S. 41, auch:
https://www.wiso-net.de/document/EUSO__138067456, Zugriff am 01.06.2017.
- Obenhuber, Christoph (2003) Kursprognose mittels nichtlinearer Regression (MLP) vs. Linearer Regression (OLS) am Beispiel der wöchentlichen Rendite des Dow Jones EURO STOXX 50, Hamburg 2003.
- Oenschläger, Eike (2011) Ermittlung von Diskontierungsfaktoren in der Unternehmensbewertung über das CAPM, in:
http://www.dhbw-vs.de/fileadmin/content/01_UEBER_UN/04_Studienangebot/02_Fakultaet_Wirtschaft/Bachelor/Bank/Schriftenreihe-Dat-eien/12-11-Diskontierungsfaktoren_CAPM.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Pankoke, Tim
Petersmeier, Kerstin (2009) Der Zinssatz in der Unternehmensbewertung, in: Ulrich Schacht und Matthias Fackler, Hrsg., Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, S. 107 – 139, Wiesbaden 2009.
- Patterson, Scott (2010) The Quants – The maths geniuses who brought down Wall Street, New York 2010.
- Peeters, Rogers (2008) Finde die richtige Aktie, München 2008.
- Peiffer, André (2014) Discounted Cash Flow-Verfahren versus Multiplikator-Verfahren, Hamburg 2014.
- Pelzer, Sascha
Haas, Sebastian (2014) Unternehmensbewertung auf Basis von Realloptionen, in: CORPORATE FINANCE, Heft 10, vom 06.10.2014, S. 438 – 447, auch:
https://www.wiso-net.de/document/CF__CF70698, Zugriff am 18.05.2017.
- Pernsteiner, Helmut (2014) Ein Vierteljahrhundert Wandel in der Unternehmensbewertung, in: M&A Review 11/2014, S. 6, auch:
<http://www.ma-review.de/magazin/inhalt-aktuelle-ausgabe/jahrgang-2014/nov/standpunkt.html>, Zugriff am 28.05.2017.

-
- Perridon, Louis
Steiner, Manfred
Rathgeber, Andreas (2016) Finanzwirtschaft der Unternehmung, 17. Aufl., München 2016.
- Pinzinger, Peter (2017) Die Marktrisikoprämie im Rahmen der objektiven Unternehmensbewertung, München 2017.
- Popper, Karl R. (1989) Logik der Forschung, 9. Aufl., Tübingen 1989.
- Poshakwale, Sunil (1996) Evidence on Weak Form Efficiency and Day of the Week Effect in the Indian Stock Market, in: FINANCE INDIA, Vol. X, No, 3, 1996, S. 605 – 615.
auch:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.3815&rep=rep1&type=pdf>, Zugriff am 28.05.2017.
- Prechter Jr. Robert R. (2008) Elliot-Wellen und der Dow, in: Darrel R. Jobmann, Hrsg., Die ganze Welt der technischen Analyse, München 2008.
- Priermeier, Thomas (2006) Fundamentale Analyse in der Praxis, München 2006.
- Rabussier, Sonia (2011) Bewertung von Telekommunikationsunternehmen, in: Jochen Drukarczyk und Dietmar Ernst, Hrsg., Branchenorientierte Unternehmensbewertung, München 2011.
- Radinger, Gerhard (2010) Unternehmenswertvermittlung, in: Controller Magazin, vom Juli / August 2010, S. 65 – 67,
auch:
https://www.controllerakademie.de/wp-content/uploads/2016/08/Multiplikatoren_Rd.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Rahmann, Tim
u. a. (2016) AKTIENMÄRKTE Super-Doping für die Börse, in: WirtschaftsWoche, Nr. 012, vom 18.03.2016, S. 60, auch:
https://www.wiso-net.de/document/WW_53A693D9-012B-47C7-A6BA-F5CF86AF0CB7, Zugriff am 24.05.2017.
- Reichertz, Jo (2016) Qualitative und interpretative Sozialforschung, Wiesbaden 2016.

-
- René Preusser
ANALYTICS GMBH (2017) Predictive Analytics, mathematische Trend- und Prognoseverfahren im Überblick, in: <http://www.renepreusser.de/predictive-analytics-trend-und-prognoseverfahren>, von 2017, Zugriff am 29.05.2017.
- Reuß, Fabian (2015) Das Multiplikatorverfahren als Methode der Unternehmensbewertung, München 2015, unter: <http://www.grin.com/de/e-book/38787/das-multiplikatorverfahren-als-methode-der-unternehmensbewertung-theoretische-grundlagen-und-praktische-anwendungen>, Zugriff am 24.05.2017.
- Sandroni, Alvaro (2005) Efficient markets and Bayes' rule, in: Economic Theory 26, 2005, S. 741 – 764, auch: <http://www.jstor.org/stable/25055982>, Zugriff am 28.05.2017.
- Sawyer, R. Keith (2005) Social Emergence, Cambridge 2005.
- Schacht, Ulrich
Fackler, Matthias (2009) Unternehmensbewertung auf Basis von Multiplikatoren, 2. Aufl., in: Ulrich Schacht und Matthias Fackler, Hrsg., Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, S. 255 – 281, Wiesbaden 2009.
- Scheld, Alexander (2013) Fundamental Beta, Wiesbaden 2013.
- Scheriau, Michael (2002) Kapitalmarktorientierte Unternehmensanalyse – Informationsbedürfnisse aus Investorsicht, Diss. Augsburg, München 2002.
- Schindler, Thomas (2016) PRO & CONTRA: Aktienanalyse; Liefern Charts bessere Prognosen als Kennzahlen, in: Die SparkassenZeitung, Nr 18., vom 06.05.2016, S. 8. auch: https://www.wiso-net.de/documentDSZ__20160506015, Zugriff am 24.05.2017
- Schindler, Thomas (2016) PRO & CONTRA: AKTIENANALYSE, in: SparkassenZeitung, Nr. 18, vom 06.05.2016, S. 8, auch: https://www.wiso-net.de/document/DSZ__20160506015, Zugriff am 29.05.2017.
- Schmidlin, Nicolas (2013) Unternehmensbewertung & Kennzahlenanalyse, München 2013.

-
- | | |
|--|--|
| Schredelseker, Klaus | (2013) Grundlagen der Finanzwirtschaft, München 2013. |
| Schredelseker, Klaus | (2015) Den Finanzmarkt verstehen, Wiesbaden 2015. |
| Schröder, Silke | (2017) Unternehmensnachfolge im deutschen Mittelstand, Wiesbaden 2017. |
| Schüler, Andreas | (2015) Ein DCF-Baukasten: Zur Bewertung zusammengesetzter Zahlungsströme, in: CORPORATE FINANCE, Heft 12, vom 07.12.2015, S. 474 – 481, auch:
https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1164883 , Zugriff am 21.04.2017. |
| Schüler, Andreas | (2016) Finanzmanagement mit Excel, 2. Aufl., München 2016. |
| Schulte, Jörn
Garz, Hendrik | (2012) Theorie des Portfoliomanagements, in: Stefan Günter u. a., Hrsg., Portfoliomanagement, 5.Auflg., Frankfurt am Main 2012. |
| Schultze, Wolfgang
Meyer, Alexander | (2005) Die Kapitalflussrechnung in der Unternehmensbewertung, in: Zeitschrift für Planung & Unternehmensberatung 16, S. 289 – 324, auch:
http://download.springer.com/static/pdf/255/art%253A10.1007%252FBF02825646.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2FBF02825646&to-ken2=exp=1495970474~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F255%2Fart%25253A10.1007%25252FBF02825646.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252FBF02825646*~hmac=d6e8049eaf-faa63fe0f79a7b2ab77a713c08038864c1a0fab0b416ece896786b , Zugriff am 28.05.2017. |
| Schuster, Thomas
Uskova, Margarita | (2015) Finanzierung: Anleihen, Aktien, Optionen, Heidelberg 2015. |
| Schwager, Jack D. | (2003) Schwager über Technische Analyse, München 2003. |
| Schwanfelder, Werner | (2008) BÖRSENWISSEN FÜR ERFOLGREICHE INVESTMENTS, Frankfurt am Main 2008. |

-
- Schwert, G. William (1983) SIZE AND STOCK RETURNS, AND OTHER EMPIRICAL REGULATORITIES, in: Journal of Financial Economics 12, 1983, S. 3 – 12, auch:
<http://schwert.ssb.rochester.edu/size.pdf>, Zugriff am 28.05.2017
- Seilern, Peter (2016) Disziplin als Erfolgsprinzip, in: „Geld Magazin“, Nr. 10/2016, vom 13.10.2016, S. 31, auch:
https://www.wiso-net.de/document/GELD__071069076080952016101385%20690674235070, Zugriff am 24.05.2017.
- Seppelfricke, Peter (2007) Handbuch Aktien- und Unternehmensbewertung, 3. Aufl., Stuttgart 2007.
- Seyer, Julia (2013) Der Einsatz statistischer Gütekriterien bei der Ermittlung des Beta-Faktors für Zwecke der Unternehmensbewertung, Hamburg 2013.
- Shostak, Frank (1997) In Defense of Fundamental Analysis: A Critique of the Efficient Market Hypothesis, in: Review of Austrian Economics 10, No. 2, 1997, S. 27 – 45, auch:
https://mises.org/sites/default/files/rae10_2_2_5.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Speck, Kurt (2015) Serie Anlagestrategien; Versteckte Schätze, in: Schweizer Versicherung, Nr. 3., vom 02.03.2016, S. 22 – 23, auch:
https://www.wiso-net.de/document/SVER__132040843, Zugriff am 15.05.2017.
- Spremann, Klaus (2000) Aktives versus passives Portfoliomanagement, in: Der Schweizer Treuhänder, 75. Jg., 2000, S. 1097 - 1108.
- Spremann, Klaus
Scheuerle, Patrick (2010) Finanzanalyse, München 2010.
- Stankov, Dimitre (2008) Die Kapitalverflechtungen hinter dem DAX 30, Diss. Berlin, in: http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000003848/00ds.pdf?hosts=, Zugriff am 29.05.2017.

-
- | | |
|--|--|
| Statista | (2017a) Entwicklung des weltweit in ETFs verwalteten Vermögens von 2003 bis 2016 (in Milliarden US-Dollar) in: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/219372/umfrage/weltweit-in-etfs-verwaltetes-vermoegen-seit-1997/ , Zugriff am 15.05.2017 |
| Statista | (2017b) Jährliche Entwicklung des MSCI World Index bis 2016, 2017, in: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/202736/umfrage/jaehrliche-entwicklung-des-msci-world-index-seit-1969/ , Zugriff am 05.04.2017. |
| Stefani, Ulrike
Bleibtreu, Christopher | (2013) Unternehmensbewertung, in: Nils Klama, Ulrich Sommer und Ingo Weber, Hrsg., Der effiziente M&A Prozess, S. 79 - 107, Freiburg 2013. |
| Steger, Johann | (2014) Kennzahlen und Kennzahlensysteme, Herne 2014. |
| Steger, Johannes | (2015) Aktiv gemanagte Fonds im Vergleich zu Exchange Traded Funds und passiv gemanagten Fonds, Hamburg 2015. |
| Steiner, Manfred
Bruns, Christoph
Stöckl, Stefan | (2012) Wertpapiermanagement, 10. Aufl., Stuttgart 2012. |
| Stöhr, Nobert | (2013) Finanzinnovationen und Basisobjekte, Wiesbaden 2013. |
| Stowe, John D.
u. a. | (2007) Equity Asset Valuation, New Jersey 2007. |
| Sullivan, Rodney N.
Xiong, James X. | (2012) How Index Trading Increases Market Vulnerability, in: Financial Analysts Journal, Volume 68 No. 2, 2012, S. 70 – 84.
auch:
http://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/faj.v68.n2.7 ,
Zugriff am 24.05.2017. |
| Temple, Peter | (2007) Unternehmenskennzahlen, 2. Aufl., Weinheim 2007. |
| Thommen, Jean-Paul
Siepermann, Markus | (o.J.) Heuristik, in: http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4969/heuristik-v8.html , o. J., Zugriff am 29.05.2017. |
| Thommen, Jean-Paul
u. a. | (2017) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl., Wiesbaden 2017. |

-
- | | |
|--|---|
| Timmreck, Christian | (2006) Kapitalmarktorientierte Sicherheitsäquivalente, Wiesbaden 2006. |
| Tinz, Oliver | (2010) Die Abbildung von Wachstum in der Unternehmensbewertung, in: Jörg Baetge, Hans-Jürgen Hirsch und Stefan Thiele, Hrsg., Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung Band 25, Köln 2010. |
| Topalov, Mihail | (2013) Die Wahrnehmung von Dividenden durch Finanzvorstände, in: Hartumt Schmidt, Hrsg., Schriftenreihe des Instituts für Geld- und Kapitalverkehr der Universität Hamburg, Diss. Hamburg, Wiesbaden 2013. |
| Tracia, Robert
Zürner, David | (2015) DIE AKTUELL ERWARTETE MARKTRISKOPRÄMIE IN DER SCHWEIZ / Robuste Ergebnisse mit einem Modell zur Ergänzung der traditionellen Methoden, in: Schweizer Treuhand, Vol. 89. Heft 04/2015, 2015, S. 296 – 304,
auch:
https://www.wiso-net.de/document/DST__041507026 , Zugriff am 18.05.2017. |
| Van Horne, James C.
Wachowicz Jr., John M. | (2009) Fundamentals of Financial Management, 2. Aufl., Harlow 2009. |
| Vogel, Jürgen | (2015) Prognose von Zeitreihen, Wiesbaden 2015. |
| Voigt, Christoph
u. a. | (2005) Unternehmensbewertung, Wiesbaden 2005. |
| Volkhart, Rudolf
Vettiger, Thomas
Forrer, Fabian | (2013) Bestimmung der Kapitalkosten im Rahmen der finanziellen Führung, Aufl. 29, in: Gerhard Seicht, Hrsg., Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2013, Wien 2013. |
| Von der der Heydt- von
Kalckreuth, Cornelius | (2016) Handelsstrategien für Rohstoff-Futures, Kassel 2016. |
| Vorfeld, Michael | (2009) Asset Pricing, Wiesbaden 2009. |
| Wahren, Heinz-Kurt | (2009) Anlegerpsychologie, Wiesbaden 2009. |
| Wallmeier, Martin | (1997) Prognose von Aktienrendite und -risiken mit Mehrfaktorenmodellen, in: Manfred Steiner, Hrsg., Portfoliomanagement Band: 8, Bad Soden/Ts 1997. |
| Weber, Wolfgang
Kabst, Rüdiger
Baum, Matthias | (2014) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 9. Aufl., Wiesbaden 2014. |

-
- Weik, Elke (2005) Kritischer Rationalismus, 2. Aufl., in: Elke Weik und Rainhart Lang, Hrsg., Moderne Organisationstheorien 1, S. 1 – 31, Wiesbaden 2005.
- Wendt, Susanne (2013) Strategisches Portfoliomanagement in dynamischen Technologiemarkten, in: Wolfgang Becker und Jürgen Weber, Hrsg., Unternehmensführung & Controlling, Wiesbaden 2013.
- Wentges, Paul (2002) Corporate Governance und Stakeholder-Ansatz, Wiesbaden 2002.
- Wieczorek, Artur (2009) Unternehmensbewertung und Bilanzfunktion, Hamburg 2009, unter: <http://www.diplom.de/e-book/227809/unternehmensbewertung-und-bilanzfunktion>, Zugriff am 24.05.2017.
- Wiegand, Carli (2009) Karl R. Popper – Wie beeinflusst das Induktionsproblem seine Geschichtsauffassung, München 2009.
- Witte, Nina N. (2016) Unternehmensbewertung in der Unternehmenskrise: Möglichkeiten zur Berücksichtigung der erhöhten Unsicherheit, in: CORPORATE FINANCE, Heft 10, vom 04.10.2016, S. 374 – 380, auch: https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1212507, Zugriff am 10.05.2017.
- Wollny, Christoph (2010) Der objektivierte Unternehmenswert: Unternehmensbewertung bei gesetzlichen und vertraglichen Bewertungsanlässen, 2. Aufl., Herne 2010.
- Wöltje, Jörg (2012) Finanzkennzahlen und Unternehmensbewertung, Freiburg 2012.
- Wotjkowiak, Hans (1988) Test und Testbarkeit digitaler Schaltungen, Stuttgart 1988.

-
- Wurgler, Jeffery (2010) ON THE ECONOMIC CONSEQUENCES OF INDEX-LINKED INVESTING, Cambridge 2010, auch:
http://pages.stern.nyu.edu/~jwurgler/papers/4_essay_Wurgler.pdf, Zugriff am 28.05.2017.
- Zakrewski, Mario
Humpe, Andreas (2015) Aktien – die neue Qualität? Korrelationen und Granger-Kausalität am deutschen Aktien- und Rentenmarkt, in: CORPORATE FINANCE, Heft 11, vom 02.11.2015, S. 400 – 406, auch:
https://www.wiso-net.de/document/CF__CFCF1159850, Zugriff am 29.05.2017.

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die Bachelor-Thesis mit dem Thema:

Fundamentalanalyse mit emergenten Gesetzen

Ein alternativer Ansatz zur Prognose von Dividenden und Aktienkursen des Deutschen Aktienindex

selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Freudenstadt

Ort

27.06.2017

Datum

Steffen Nitsch (Bearbeiter)