

# **Wissenschaftliches Gutachten zur Analyse der Zentralbanken-Ansätze zur Determinierung von Marktrisikoprämien**

**Prof. Richard Stehle, Ph.D.<sup>1)</sup>**

**Prof. Dr. André Betzer<sup>2)</sup>**

**Berlin und Wuppertal, Mai 2021**

**1) E-Mail: [stehle@wiwi.hu-berlin.de](mailto:stehle@wiwi.hu-berlin.de)**

**2) E-Mail: [betzer@uni-wuppertal.de](mailto:betzer@uni-wuppertal.de)**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	4
Abkürzungsverzeichnis.....	5
I. Grundlegung.....	7
I.1 Der Gutachtenauftrag.....	7
I.2 Allgemeine Grundlagen.....	7
I.2.1 Eigenkapitalkosten, Eigenkapitalzins, Wagniszuschlag, CAPM, Marktportefeuille, Rendite des Marktportefeuilles, Marktrisikoprämie .....	7
I.2.2 Alternative Möglichkeiten zur Schätzung der Marktrisikoprämie (MRP) und deren alternative Anwendungsgebiete.....	10
I.2.3 Real vs. nominal .....	15
I.2.4 Wissenschaft vs. Praxis .....	16
I.3 Vorgehensweise und Gutachtenaufbau.....	17
II. Zusammenfassung.....	22
II.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.....	22
II.2 Grundprobleme der Modellbildung und der empirischen Schätzung.....	25
II.2.1 Grundfragen bei der Implementierung des DDMs.....	25
II.2.2 Modelle, die keine hohen Rechnerleistungen benötigen.....	28
II.2.3 Ein erster Modellvergleich: EZB (2021).....	29
II.2.4 Die für die Implementierung von DDMn verfügbaren Daten.....	31
II.2.5 Die Zentralbanken: Ihre Veröffentlichungen, Ziele und Vorgehensweisen....	32
II.3 Weitere wichtige Stärken und Schwächen der von den Zentralbanken verwendeten Vorgehensweisen.....	33
II.4 Schwächen, die bei allen Verfahren zur Prognose der MRP bestehen .....	35
III. Das DDM und seine Verwendung zur Schätzung der MRP.....	36
III.1 Historie, ökonomische Grundlagen und alternative Ansätze.....	36
III.1.1 Wie soll abgezinst werden? .....	38
III.1.2 Woraus bestehen eigentlich die Dividenden? Dividenden im weiteren Sinne	39
III.1.3 Wie sind Aktienrückkäufe und Kapitalerhöhungen einzubeziehen?.....	41
III.1.4 Die Schätzung der zukünftigen Dividenden pro Aktie ‚bis in alle Ewigkeit‘ .	46
III.1.5 Ökonomische Gewinne vs. Bilanzgewinne, bilanzielles vs. ökonomisches Eigenkapital .....	49
III.1.6 Das langfristige Wachstum der Dividenden bzw. Gewinne.....	51
III.2 Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den aktuell hauptsächlich Modellen der drei europäischen Zentralbanken.....	52
III.3 Residualgewinnmodelle.....	53
III.4 Die Inputdaten für die jeweils nächsten Jahre und ihre Eigenschaften.....	59
III.5 Die Problematik der Schätzung der zukünftigen Aktienrückkäufe .....	65

III.6 Weitere regelmäßig durchgeführte DDM-Schätzungen der Marktrisikoprämie .....	66
III.6.1 Marktrisikoprämie.de .....	66
III.6.2 Damodaran.....	67
IV. Detailbetrachtung der aktuell wichtigsten Zentralbanken-Ansätze .....	70
IV.1 Europäische Zentralbank (EZB oder ECB) .....	70
IV.1.1 Die Rolle der Aktienrisikoprämie in den EZB-Veröffentlichungen .....	70
IV.1.2 Die Vorgehensweise bei der Schätzung der MRP 2002 und 2008.....	71
IV.1.3 Die Vorgehensweise 2018 und 2021 .....	72
IV.2 Bundesbank .....	79
IV.2.1 Die Rolle der MRP in den Buba-Veröffentlichungen .....	79
IV.2.2 Das dreistufige DDM von März 2003 .....	83
IV.2.3 Das dreistufige nominale DDM von April 2016 .....	83
IV.3 Bank of England.....	87
IV.3.1 Die Rolle der MRP in den BoE-Veröffentlichungen.....	87
IV.3.2 Die Vorgehensweisen bei der Schätzung der MRP zwischen 2002 und 2016 .....	88
IV.3.3 Die Vorgehensweise bei der Schätzung der MRP seit 2017 .....	90
IV.4 Federal Reserve System der USA .....	93
IV.4.1 Die Rolle der MRP in den Fed-Veröffentlichungen.....	93
IV.4.2 Die Schätzung der MRP im Financial Stability Report November 2020 .....	94
IV.4.3 Zwei wichtige Fed-nahe Veröffentlichungen 2015 und 2018 zur MRP .....	94
V. Literaturverzeichnis .....	97
V.1 Bücher und Aufsätze .....	97
V.2 Veröffentlichungen von Zentralbanken .....	106
V.2.1 Deutsche Bundesbank.....	106
V.2.2 Europäische Zentralbank .....	107
V.2.3 Bank of England .....	107
V.3 Gutachten .....	108
V.4 Berichte, Verlautbarungen und Stellungnahmen von Behörden, betroffenen Parteien, Verbänden und Beratungsunternehmen .....	109
Anhang A: Das DDM und seine wichtigsten Approximationen.....	110
Anhang B: Das Modell von Claus/Thomas (2001) und ähnliche Modelle .....	112
Anhang C: Preisindizes und inflationsindexierte Anleihen im UK .....	114
Anhang D: Die Ergänzung der historischen Methode durch DDMe und andere Methoden in Entgeltregulierungsverfahren .....	116
a) Hier wichtige Aspekte der Regulierung im UK.....	116
b) Hier wichtige Aspekte der australischen Netzregulierung.....	123
c) Österreich, Schweiz, USA .....	126
Anhang E: Beispiele für die Erwähnung der MRP in den Buba-Monatsberichten.....	127
Anhang F: Vertiefung nominal vs. real .....	130

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: EZB-Schätzwerte für die MRP im Euroraum, 2004–3/2021 .....	30
Abbildung 2: Aggregierte Cashflows für die Aktionäre von nicht-finanziellen börsennotierten US-amerikanischen Aktiengesellschaften .....	45
Abbildung 3: Mühlhäuser-Schätzwerte für die europäische MRP 1994-2011 unter Verwendung alternativer Residualgewinn- und anderer Modelle .....	58
Abbildung 4: Damodaran-Schätzwerte für die implizite und die historische MRP .....	69
Abbildung 5: Kehrwert des Shiller-KGV (Gewinnrendite) vs. Fed spread, Euroraum...	74
Abbildung 6: EZB-Schätzwerte auf Basis des Gordon-Wachstumsmodells und des dreistufigen DDM für die MRP im Euroraum (ohne Aktienrückkäufe)... ..	75
Abbildung 7: Modellvergleich 2002-2018 für den Euroraum aus EZB (4/2018).....	76
Abbildung 8: EZB-Vergleich zwischen Euroraum und USA: H-Modell vs. „verfeinertes DDM“ mit Aktienrückkäufen.....	78
Abbildung 9: Bundesbank-Vergleiche aus dem Monatsberichtsauflatz 4/2016.....	85
Abbildung 10: Bundesbank-Schätzwerte auf Basis des DDMs für die Eigenkapitalkosten und die MRP, 2004–Ende April 2021, für die Aktiengesamtheiten DAX, Euro Stoxx 50 und S&P 500 .....	87
Abbildung 11: Die UK-MRP auf Basis eines mehrstufigen DDM ohne Rückkäufe .....	89
Abbildung 12: MRP-Schätzwerte aus BoE (2017) auf Basis ihres mehrstufigen Modells unter Einbeziehung von Aktienrückkäufen für den Euro Stoxx, den FTSE All-Share und den S&P 500 .....	92
Abbildung 13: Fed spread für den S&P 500 auf Basis von Forward earnings 1994- 10/2020 .....	94
Abbildung 14: Aktienrisikoprämien nach Blanchard et al. 2018: Fed spread vs. Gordon- Wachstumsmodell auf Basis von Prognosen, die nur auf historischen Daten aufbauen .....	96

## Abkürzungsverzeichnis

AER.....	Australian Energy Regulator
BEREC .....	Body of European Regulators for Electronic Communications
BNetzA.....	Bundesnetzagentur (die für die Regulierung der deutschen Netze zuständige obere Bundesbehörde)
BIP.....	Bruttoinlandsprodukt, Wert der im Inland hergestellten Waren und Dienstleistungen, engl. Gross Domestic Product (GDP)
BoE.....	Bank of England, die Zentralbank des UK
Buba .....	Deutsche Bundesbank, die Zentralbank der Bundesrepublik
CAPM.....	<u>C</u> apital <u>A</u> sset <u>P</u> ricing <u>M</u> odel (das Kapitalmarktgleichgewichtsmodell von Sharpe (1964) und Lintner (1965))
CPI.....	Consumer Price Index
CPIH.....	Consumer Price Index, der die für britische Haushalte wichtigen Kosten des selbstbewohnten Immobilieneigentums einschließt
DMS .....	Dimson/Marsh/Staunton, die Verfasser des Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook
DDM.....	Dividendendiskontierungsmodell
ECB oder EZB	European Central Bank, Europäische Zentralbank
ERP.....	Equity Risk Premium, Synonym für MRP
EU.....	Europäische Union
FAUB .....	Fachausschuss für Unternehmensbewertung und BWL des IDW
GAAP.....	Generally Accepted Accounting Principles (die in einem Land allgemein anerkannten Verfahren der Rechnungslegung)
GDP .....	Gross Domestic Product, siehe BIP
GasNEV .....	Die deutsche Gasnetzentgeltverordnung
IDW .....	Institut der Wirtschaftsprüfer, Deutschland
MRP .....	Marktrisikoprämie bzw. Risikoprämie von Aktien

MSCI.....	Morgan Stanley Capital International, ein wichtiger Anbieter von Aktienindizes
NRA .....	National Regulatory Authority, nationale Regulierungsbehörde
Ofcom.....	Britische Regulierungsbehörde Office of Communications
Ofgem.....	Britische Regulierungsbehörde Office of Gas and Electr. Markets
Ofwat.....	Britische Regulierungsbehörde The Water Services Regulation Authority (ehemals: Office of Water Services)
OIS .....	Overnight indexed swap, Grundlage für einen Referenzzinssatz
OLS .....	Ordinary least squares, einfache lineare Regression
RN .....	Randnote
RPI.....	Retail Price Index, ein Index der Preise im Einzelhandel
TMR-Methode	eine vor allem im UK benutzte Methode, um die Marktrisikoprämie zu schätzen, wird auch als Wright-Methode bezeichnet
TR.....	Total Return (Gesamtrendite), diese umfasst nicht nur die Dividenden und weiteren finanziellen Zuflüsse der Aktionäre, sondern auch die Kurssteigerungen
UK .....	United Kingdom (Vereinigtes Königreich, Großbritannien)
USA.....	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
WACC.....	Akronym für die gewichteten bzw. gewogenen Kapitalkosten (Weighted Average Cost of Capital)

## **I. Grundlegung**

### **I.1 Der Gutachtenauftrag**

Wegen der monopolartigen Stellung der Strom- und Gasversorgungsnetze werden durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) Erlösobergrenzen für die Netzbetreiber festgelegt, vgl. hierzu § 29 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz i.V.m. den identischen Strom- und Gas-Netzentgeltverordnungen (NEV). Eine für die Beteiligten wichtige Rolle spielen dabei die Eigenkapitalzinsätze für Alt- und Neuanlagen (§§ 7 StromNEV/GasNEV). Die behördliche Festlegung dieser Sätze erfolgt für Regulierungsperioden von fünfjähriger Dauer. Ein wichtiger Inputfaktor bei der Ermittlung der dafür notwendigen Eigenkapitalkosten ist oft die Marktrisikoprämie (MRP), die häufig und auch im Folgenden oft als Risikoprämie von Aktien, von der Bundesbank als Aktienrisikoprämie und im Englischen als Equity risk premium (ERP) bezeichnet wird.

Die MRP kann nicht beobachtet werden, weder ex-ante noch ex-post, sondern muss geschätzt werden. Hierfür existiert eine Vielzahl von Vorschlägen. Sie spielt nicht nur in der Netzregulierung eine wichtige Rolle, sondern auch in mehreren anderen wichtigen Bereichen unserer Wirtschaft. Insbesondere wird sie auch seit mehreren Jahren von Zentralbanken geschätzt, in Publikationen regelmäßig erwähnt und insbesondere im Rahmen der Überwachung der Finanzstabilität und zur Bestimmung der Determinanten von Indexänderungen eingesetzt.

Mit Schreiben vom 16.03.2021 hat die Bundesnetzagentur Prof. Stehle beauftragt, „ein wissenschaftliches Gutachten zur Analyse der Zentralbanken-Ansätze zur Determinierung von Marktrisikoprämien“ zu erstellen. Das Gutachten wurde von Prof. Stehle und Prof. Betzer gemeinsam erstellt und dem Auftraggeber im Mai 2021 vorgelegt.

### **I.2 Allgemeine Grundlagen**

#### **I.2.1 Eigenkapitalkosten, Eigenkapitalzins, Wagniszuschlag, CAPM, Marktportefeuille, Rendite des Marktportefeuilles, Marktrisikoprämie**

Im Rahmen der Entgeltregulierung spielen die Kosten der regulierten Unternehmen eine wichtige Rolle. ‚Wagniszuschläge‘ sind zumindest seit Anfang des letzten Jahrhunderts ein wichtiger Teil von Kostenrechnungen von Unternehmen, wobei diese in der Regel frei sind, wie sie ihre Zuschläge ermitteln. Auch die Einsicht, dass Unternehmen neben dem Fremdkapital auch Eigenkapital benötigen und dass die Kapitalgeber hierfür ein Entgelt fordern und letztendlich erhalten, die Eigenkapitalkosten, ist schon lange bekannt. Die für Unternehmen, die der Entgeltregulierung unterliegen, behördlich festgelegten Eigenkapitalkosten werden als Eigenkapitalzins bezeichnet, im Englischen als ‚Allowed (rate of) return on equity capital‘.

Nach § 7 (4) Strom- bzw. Gas-NEV darf der Eigenkapitalzins die Summe aus Basiszins und Wagniszuschlag nicht überschreiten. Nach § 7 (5) 1 sind bei der Ermittlung des Wagniszuschlages die Verhältnisse auf den nationalen und internationalen Kapitalmärkten und die Bewertung von Betreibern von Gas- bzw. Elektrizitätsversorgungsnetzen auf diesen Märkten zu berücksichtigen.

Zur adäquaten Erfassung der Kapitalmarktgegebenheiten legte die BNetzA bei der Festlegung der Eigenkapitalzinssätze für die Strom- und Gasnetze in den bisherigen Regulierungsperioden das Capital Asset Pricing Model von Sharpe (1964) und Lintner (1965) zugrunde, für das auch in Deutschland seit vielen Jahren das Akronym CAPM verwendet wird. Dieses Modell wird auch in den anderen Regulierungsbereichen der BNetzA (Telekommunikationsnetze, Eisenbahninfrastruktur) und von allen uns bekannten europäischen Regulierungsbehörden verwendet.

Nach dem CAPM ergeben sich die erwarteten Renditen aller Aktien im wirtschaftlichen Gleichgewicht als Summe aus dem risikolosen Zinssatz und dem Produkt aus dem Betafaktor der Aktie und der MRP, also als Summe aus risikolosem Zins und Wagniszuschlag. Der Betafaktor ist ein standardisiertes Maß des nichtdiversifizierbaren Risikos, das im marktwertgewichteten Durchschnitt eins beträgt. Aus Sicht der Unternehmen stellen diese erwarteten Renditen die Kosten der Verwendung von Eigenkapital dar.<sup>1,2</sup>

Die Marktrisikoprämie ergibt sich nach dem CAPM als Differenz zwischen dem (mathematischen) Erwartungswert der Rendite des sogenannten Marktportefeuilles und dem risikolosen Zinssatz:

$$MRP_{t,t+i} = E_t[\text{Rendite des Marktportefeuilles}_{t+i}] - \text{risikoloser Zinssatz}_{t+i} \quad (1)$$

Das Symbol  $E_t$  zeigt an, dass es sich um einen Erwartungswert handelt, der auf Basis der in Zeitpunkt  $t$  verfügbaren Informationen gebildet wird. Prinzipiell kann die MRP in jedem Zeitpunkt  $t$  für die zukünftigen Perioden  $t+i$  unterschiedliche Werte annehmen. Diese zeitliche Struktur der Marktrisikoprämien kann sich von Tag zu Tag ändern. Mehr darüber später.

Die MRP ist laut CAPM für alle Unternehmen gleich hoch. Im Rahmen der Entgeltregulierung ist sie aktuell ein wesentlicher Inputfaktor bei der Ermittlung der Kapitalkosten mit dem CAPM.

Das CAPM ist ein abstraktes Modell eines gut funktionierenden Kapitalmarktes. Es basiert auf vielen, oft nicht ganz der Realität entsprechenden Annahmen. Im Bereich seiner praktischen

---

<sup>1</sup> Diese Zusammenhänge bilden einen wichtigen Bestandteil der Grundstudiumslehrbücher des Gebietes Finance, vgl. z. B. Schmidt/Terberger (1997, S. 199).

<sup>2</sup> Zusätzlich zu den Eigenkapitalkosten laut CAPM können noch Emissionskosten entstehen, auf die wir nicht eingehen.



Anwendung sind einige zum Teil auch strittige Detailprobleme zu lösen, was weitere Annahmen erfordert. Im Hinblick auf die Schätzung der MRP ist im Rahmen der CAPM-Implementierung vor allem festzulegen,

- wie der betrachtete Kapitalmarkt geographisch abzugrenzen ist, d.h., welche Aktien in das Marktportefeuille aufzunehmen sind;
- welcher Zinssatz als risikoloser Zinssatz fungieren soll;
- ob reale oder nominale Renditen zugrunde gelegt werden sollen und im letzteren Fall, in welcher Währung die Renditen ausgedrückt werden sollen;
- für welchen Zeitraum es konkret gelten soll.

Unstrittig ist,

- dass die Gesamtrenditen der einzelnen Aktien gemeint sind (Total returns, TR), diese beinhalten nicht nur die Dividenden und weiteren finanziellen Zuflüsse der Aktionäre, sondern auch die Kurssteigerungen, und
- dass bei der Berechnung der Renditen des Marktportefeuilles die Renditen der einzelnen Aktien mit ihren marktwertmäßigen Anteilen an diesem Portefeuille zu gewichten sind.

Das CAPM wurde in einer Reihe von Untersuchungen empirisch überprüft und in einer Vielzahl von empirischen Studien zur Funktionsweise des Kapitalmarktes eingesetzt, insbesondere in den USA. Dabei wurde meist implizit unterstellt, dass das Portefeuille aller US-Aktien das relevante Marktportefeuille bildet, dass also weder US-Kapitalanleger in ausländischen Aktien investieren, noch Ausländer in den US-amerikanischen Aktien.<sup>3</sup> Diese Annahme wurde vor allem auch dadurch begünstigt, dass für US-Aktien seit circa 1960 wissenschaftliche Datenbanken mit qualitativ hochwertigen Daten zur Verfügung standen, insbesondere CRSP aber auch Compustat.

Europäischen Wissenschaftlern standen bis ca. 1990 nur die US-Daten und zusätzlich eventuell noch die Renditen ihres Heimatmarktes zur Verfügung. Auch sie unterstellten bei empirischen Untersuchungen zur Funktionsweise ihres Heimatmarktes bis vor wenigen Jahren meist, dass das relevante Marktportefeuille nur aus den Aktien ihres Heimatmarktes besteht.

Inzwischen stellt sich in Wissenschaft und Praxis immer mehr die Frage, ob das relevante Marktportefeuille nicht aus allen Aktien ‚weltweit‘ oder aus den Aktien der entwickelten Länder oder aus den Aktien eines Wirtschaftsgebietes, z.B. der EU bestehen sollte. Diese Frage ist deshalb wichtig,

- weil unterschiedliche Marktportefeuilles zu unterschiedlichen Schätzwerten für die Betas führen können;

---

<sup>3</sup> Ausnahmen von dieser Regel sind Studien zu internationalen CAPMs.

- weil unterschiedliche Marktportefeuilles mit unterschiedlichen MRPn verbunden sein können;
- weil bei einer internationalen Interpretation des CAPMs die MRP des Welt-Marktportefeuilles den Ankerpunkt für die nationalen MRPn bildet.

Zur Frage, ob die Annahme eines integrierten internationalen Kapitalmarktes für Regulierungszwecke besser geeignet ist als die Unterstellung streng segmentierter Kapitalmärkte existieren keine aussagekräftigen Untersuchungen. Den bisherigen Anwendungen des CAPMs durch die BNetzA wird eine Welt-MRP zugrunde gelegt.<sup>4</sup>

Die uns bekannten Schätzungen der MRP durch Zentralbanken unterstellen implizit, dass kein international integrierter Kapitalmarkt vorliegt. Dies ergibt sich daraus, dass sie bei der Berechnung der MRP nur die Aktien zugrunde legen, die in ihrem Verantwortungsgebiet gehandelt werden, und zu Vergleichszwecken vielleicht noch die Euro Stoxx- und/oder die S&P-500-Aktien, nicht aber einen internationalen Aktienindex wie z.B. den MSCI World. Und weil sie die Zusammenhänge nicht beachten, die bei einer internationalen Interpretation des CAPMs zwischen den rein nationalen MRPn vorliegen müssen. Auch dies liegt wahrscheinlich zum Teil an der Verfügbarkeit von Daten.

Eine wichtige Frage bei der Erörterung der Zentralbanken-Ansätze ist deshalb auch, ob mit diesen auch eine internationale Marktrisikoprämie, also z.B. für die Aktiengesamtheit des MSCI, geschätzt werden kann.

### **1.2.2 Alternative Möglichkeiten zur Schätzung der Marktrisikoprämie (MRP) und deren alternative Anwendungsgebiete**

Zur Schätzung der zukünftigen Markt- bzw. Aktienrisikoprämie wird in der Literatur eine Vielzahl von Verfahren vorgeschlagen. In diesem Gutachten ordnen wir diese Verfahren wie folgt unterschiedlichen Gruppen zu. Ein anderer Gliederungsversuch befindet sich in der Finaldetermination der britischen Regulierungsbehörde CMA (2021), worauf wir in Anhang D eingehen.

1. Die bisher wichtigste Vorgehensweise zur Schätzung der Marktrisikoprämie basiert auf historischen Daten (historic, ex-post). Unter der Annahme, dass die Renditen eines Marktportefeuilles im Zeitablauf identisch und unabhängig verteilt (iid) sind, ist der Mittelwert

---

<sup>4</sup> Im Telekommunikationsbereich wurde bis 2010 die „Bilanzmethode“ zur Schätzung der Eigenkapitalkosten verwendet. Diese haben wir in früheren Gutachten, insbesondere Stehle (2010) und Stehle/Betzer (2018) als vereinfachtes CAPM eingestuft. Bei der Bilanzmethode wurden lediglich Aktienrenditen aus Deutschland verwendet.

seiner historischen Renditen ein unverzerrter Schätzwert für den Erwartungswert der Rendite dieses Marktportefeuilles in zukünftigen Perioden.<sup>5</sup> Das Konfidenzintervall für die ‚wahre‘ MRP ist allerdings groß. Diese Vorgehensweise ist für Zentralbanken ungeeignet, da für sie Änderungen der MRP von zentraler Bedeutung sind.

2. Vorgehensweisen, in denen nur historische Daten verwendet werden, aber bestimmte Anpassungen vorgenommen werden, weil aus Sicht der Autoren manche Entwicklungen in der Vergangenheit sich in der Zukunft wahrscheinlich nicht wiederholen werden.<sup>6</sup>
3. Dividendendiskontierungs- bzw. Dividendenbarwertmodelle. Diesen Modellen liegt die Idee zugrunde, dass sich der jeweilige Aktienkurs als Barwert der zukünftigen Dividenden ergibt. In den heutigen Aktienkursen und den zukünftigen Dividenden stecken implizit die Marktrisikoprämien, deshalb wird diese Modellgruppe oft als implizite Verfahren bezeichnet. Diesbezüglich zu unterscheiden sind:
  - a) Vorgehensweisen, die nur auf historischen Dividendenzahlungen, Gewinnen oder Cash flows aufbauen, insbesondere Fama/French (2002). Diese grundlegende Arbeit wird von fast allen Lehrbüchern des Gebietes Finance erwähnt, viele neuere Arbeiten bauen darauf auf, z.B. Cornell et al. (2009). Sie wurde inzwischen auch für mehrere Länder repliziert.<sup>7</sup>
  - b) Vorgehensweisen, bei denen die zukünftigen Dividenden bzw. Gewinne mit ökonomischen Verfahren unter Zugrundelegung ihrer historischen Werte und weiterer Variablen geschätzt werden.<sup>8</sup>
  - c) Vorgehensweisen, die nur auf Schätzungen von Sell-side Analysten für die zukünftigen Dividenden oder Gewinne aufbauen und auf weiteren Schätzungen von ‚Experten‘ sowie eventuell auf weiteren, leicht beobachtbaren Daten. Diese Modelle werden auch als Ex-ante-(Dividendendiskontierungs-)Modelle bezeichnet. Auf diese Modellgruppe konzentrieren wir uns im Folgenden und differenzieren deshalb oft nicht zwischen Ex-ante und implizit.
  - d) Vorgehensweisen, bei denen die letzten beiden Vorgehensweisen, b) und c), kombiniert werden. Innerhalb der Modellgruppe der impliziten Verfahren gehört dieser Gruppe aus unserer Sicht die Zukunft. Dies deshalb, weil die Modellgruppe b) bei kleinen, von nur wenigen Analysten verfolgten Unternehmen oft bessere Ergebnisse

---

<sup>5</sup> Die Annahme, dass die Renditen eines Marktportefeuilles im Zeitablauf unabhängig und identisch verteilt sind, ist für einen weltweit integrierten Kapitalmarkt realitätsnäher als für einen lokal eng begrenzten Kapitalmarkt. Die Schweiz war z.B. zu Beginn des letzten Jahrhunderts stark von der Landwirtschaft geprägt. Danach war bis in die 1930er Jahre die Seidenindustrie der wichtigste Industriezweig.

<sup>6</sup> Vgl. hierzu Stehle/Betzer (2019, Abschnitt VIII).

<sup>7</sup> Vgl. hierzu Stehle/Betzer (2019, Abschnitt VII).

<sup>8</sup> Ball/Ghysels (2018) vergleichen Gewinnsschätzungen auf Basis eines derartigen Verfahrens mit Gewinnsschätzungen von Analysten mit dem Ergebnis, dass ihr Verfahren bei kleinen Unternehmen und im Fall stark streuender Analystenprognosen besser ist, normalerweise aber nicht. Zu letzteren Ergebnis kommen die meisten früheren Studien, über die Ball/Ghysels einen guten Überblick geben.

liefert als c), insbesondere bei von weniger gutbezahlten Analysten verfolgten Unternehmen.<sup>9</sup>

Die von Zentralbanken aktuell benutzten Modelle gehören fast alle zur Gruppe c), auf die wir uns laut Gutachtauftrag konzentrieren.

Innerhalb der Gruppe c) existiert eine Vielzahl von Varianten. Im Hinblick auf die praktische Anwendung, insbesondere bei Zentralbanken, sind einerseits sehr einfache Modelle, zwei- und dreistufige Modelle sowie Modelle mit noch mehr Stufen zu unterscheiden, andererseits Dividendendiskontierungsmodelle im engen Sinne, in diesen werden nur Dividenden diskontiert (das können Dividenden im engen und eventuell im weiteren Sinne sein), und Dividendendiskontierungsmodelle im weiteren Sinne. Zur letztgenannten Gruppe zählen insbesondere Residualgewinnmodelle, bei diesen werden bilanziell berechnete Residualgewinne diskontiert. Von den hier betrachteten Zentralbanken veröffentlicht nur der Zentralbereich Finanzstabilität der Bundesbank Schätzwerte für die MRP, die auf Basis eines Residualgewinnmodells berechnet werden. Wir stufen beide Gruppen, die Dividendendiskontierungsmodelle im engen Sinne und die Residualgewinnmodelle als Dividendendiskontierungsmodelle (im weiteren Sinne) ein.

Weitere Vorgehensweisen zur Schätzung der Marktrisikoprämie sind:

4. Befragungen von ‚Experten‘.<sup>10</sup> Dabei kann es sich um Umfragen (Surveys) oder um Einzelbefragungen besonders namhafter Unternehmen, Institutionen oder Personen handeln. Manchmal treffen sich auch Experten, erörtern ihre Standpunkte und verkünden dann einzeln oder als Gruppe ihre Schätzwerte. Dabei werden manchmal die Begründungen ausführlich dokumentiert,<sup>11</sup> manchmal nicht.<sup>12</sup>
5. Neuere Vorschläge basieren auf Optionspreisen, Swap-Preisen und/oder Future-Kursen.
6. Rein ökonometrische Prognosemodelle für die Prognose der zukünftigen Aktienrenditen, insbesondere auch Modelle, bei deren Ableitung die allgemein anerkannten ökonomischen

---

<sup>9</sup> Wissenschaftliche Arbeiten zu den Vergütungssystemen von Finanzanalysten zeigen, dass neben Gehaltserhöhungen die Zuweisung von wichtigen Unternehmen zum Portfolio eines Analysten eine zentrale, wenn nicht sogar die ausschlaggebende Rolle spielen. Dies deshalb, weil gute Prognosen für wichtige Unternehmen vom Markt wahrgenommen werden und deshalb zu Stellenangeboten von Konkurrenten führen können, die im Ergebnis den Barwert der Lebenseinkünfte um mehr erhöhen als die internen Gehaltserhöhungen.

<sup>10</sup> Auf diese Vorgehensweise sind wir in Stehle/Betzer (2019) ausführlich eingegangen. Im Rahmen dieses Gutachtens sind wir noch auf die Survey of Professional Forecasters der Federal Reserve Bank of Philadelphia gestoßen, die wir bisher nicht kannten. Diese berichtet u.a. regelmäßig den Median einer Erhebung über die ‚Long Term (10 year) Forecasts zur Entwicklung des S&P 500.

<sup>11</sup> Beispiele hierfür sind Hammond et al. (2011) und Association for Investment Management and Research (2002).

<sup>12</sup> Ein hierfür in unserem Zusammenhang in Deutschland wichtiges Gremium ist der FAUB des IDW. Vgl. z.B. FAUB (2012) und <https://www.idw.de/idw/idw-aktuell/neue-kapitalkostenempfehlungen-des-faub/120158> sowie <https://www.idw.de/blob/122884/2316fb82457e82143445b8d0740a3e89/down-corona-faub-fachlicher-hinweis-data.pdf>

Zusammenhänge eine untergeordnete Rolle spielen. Krasse Beispiele hierfür sind Sunspot- und Rocklängen-Argumentationen.

Im Regulierungsbereich wird zur Schätzung der Marktrisikoprämie in Kontinentaleuropa und in Australien unseres Wissens in erster Linie die historische Methode in der bisher von der BNetzA verwendeten Weise verwendet. Im UK wird seit mehreren Jahren fast ausschließlich die Total-Market-Return-Methode nach Wright verwendet, die ebenfalls allein auf historischen Daten aufbaut. Gelegentlich werden in den genannten Regulierungsbereichen Dividendendiskontierungsmodelle und die Ergebnisse von Befragungen von ‚Experten‘ gleichberechtigt, ergänzend und/oder zur Plausibilisierung der historischen Daten verwendet (vgl. hierzu Anhang D).

Von Zentralbanken werden zur Schätzung der MRP ausschließlich die Ex-ante-Dividendendiskontierungsmodelle verwendet. Auf diese konzentrieren wir uns deshalb in diesem Gutachten. Die ‚Neueren Vorschläge‘ werden in Zentralbank-Veröffentlichungen gelegentlich erwähnt, aber bisher unseres Wissens von diesen noch nicht regelmäßig zur Schätzung der Marktrisikoprämie verwendet. Im Kreis der Indikatoren für die Finanzmarktstabilität, die von Zentralbanken verwendet werden, spielen diese Ansätze wahrscheinlich jetzt schon eine teilweise wichtige Rolle. Sie kommen nach unserer Einschätzung für die Entgeltregulierung aktuell und in den nächsten Jahren nicht in Frage.

Mit den von den Zentralbanken verwendeten Dividendendiskontierungsmodellen werden die durchschnittlichen Eigenkapitalkosten aller Unternehmen bzw. die Marktrisikoprämie geschätzt. In den USA werden bis heute die Eigenkapitalkosten einzelner Unternehmen oder von Branchen direkt geschätzt, ohne dass das CAPM dazwischen geschaltet wird. Auf diese Vorgehensweise gehen wir nur kurz in Anhang D ein.

Die erörterten Verfahren zur Schätzung der Marktrisikoprämie werden in mehreren Anwendungsgebieten verwendet. Die wichtigsten Anwendungsgebiete, geordnet nach der Zeit, in der sie erstmals in der Wissenschaft diskutiert wurden, sind:

- a. Die Prognose der Wertentwicklung von Kapitalanlagen, insbesondere von Aktienportefeuilles, durch private und institutionelle Anleger.
- b. Die Beurteilung von Investitionsprojekten durch Unternehmen.
- c. Die Bewertung von Unternehmen.
- d. Die Entgeltregulierung von Unternehmen, insbesondere von öffentlichen Versorgungsunternehmen und von Strom-, Gas-, Telekommunikations- und Schienennetzen sowie ähnlichen Infrastrukturen.
- e. Überwachung der Kapitalmärkte durch Zentralbanken.

In den verschiedenen Anwendungsgebieten werden zum Teil unterschiedliche Verfahren empfohlen bzw. eingesetzt, wobei die Anforderungen an den Schätzwert, die institutionellen Gegebenheiten und natürlich historische Gründe eine Rolle spielen, vgl. hierzu Stehle/Betzer (2019). Die Überwachung der Kapitalmärkte ist das jüngste Anwendungsgebiet der MRP. Die Ex-ante Modelle wurden ursprünglich im Gebiet a. entwickelt und werden in Deutschland seit einigen Jahren auch im Gebiet c. verwendet. Darauf, insbesondere auf die umfangreiche Literatur, gehen wir im Folgenden nur am Rande ein, wir konzentrieren uns auf das Anwendungsgebiet e.

Alle fünf genannten Gebiete spielen in unserer Wirtschaft eine wichtige Rolle. Das bei weitem wichtigste Gebiet ist aus unserer Sicht das Gebiet a. Dies deshalb, weil die private Altersvorsorge in vielen Ländern, insbesondere den USA, eine vergleichsweise große Bedeutung besitzt. Wir Deutschen werden im Alter ja traditionell größtenteils von mehr oder weniger staatlichen Institutionen ‚versorgt‘,<sup>13</sup> diese Versorgung fällt in den USA für große Bevölkerungsteile aber weitaus geringer aus. Für US-Amerikaner, die eine private Altersvorsorge betreiben, ist die zentrale Frage, wie groß der Anteil der Aktien an ihrem Altersvorsorge-Finanzportefeuille und wie groß der Anteil der festverzinslichen Anlagen sein soll.<sup>14</sup> Bei der Beantwortung dieser Frage spielt die MRP und eventuell noch das Lebensalter die zentrale Rolle. Als Folge der Bedeutung dieses Gebietes sind die dort erstellten Arbeiten zur Höhe der MRP aus unserer Sicht die wichtigsten. Diese erstehen oft im Grenzbereich zwischen Wissenschaft und Praxis.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Richard Stehle musste am Ende des letzten Jahrhunderts mehrfach die Duden-Redaktion anschreiben, damit das Wort Altersvorsorge in den Duden aufgenommen wird.

<sup>14</sup> Wichtige Bestandteile der finanziellen Altersvorsorge sind oft auch Immobilien, insbesondere selbstgenutzte, und das Humankapital.

<sup>15</sup> Einen guten Überblick geben: L. Siegel (2017), Hammond et al. (2011), Association for Investment Management and Research (2002).

### **I.2.3 Real vs. nominal**

Prinzipiell sollte eine Analyse auf Basis von realen und auf Basis von nominalen Größen im hier betrachteten Zusammenhang zu fast identischen Ergebnissen führen. Insbesondere sind z.B. eine real und eine nominal berechnete MRP in der Ausgangsgleichung des DDMs identisch, wenn die erwartete reale Rendite des Marktportefeuilles und der real risikolose Zins auf korrekte Weise ermittelt werden, vgl. hierzu Anhang A und Anhang F.

Komplexer wird die Gegenüberstellung von realen und nominalen Renditen, wenn wir die Ausgangsgleichung durch geeignete Annahmen vereinfachen.<sup>16</sup> Dem Gordon-Wachstumsmodell liegt zum Beispiel meist die reale Sichtweise zugrunde: es wird unterstellt, dass die realen Kapitalkosten im Zeitablauf konstant sind und die realen Dividenden ‚bis in alle Ewigkeit‘ mit einer konstanten Wachstumsrate wachsen. Dieses Annahmenbündel in eine kompakte nominale Betrachtung zu überführen, ist nicht einfach, da davon auszugehen ist, dass sich die erwartete Inflationsrate im Zeitablauf ändert, insbesondere außerhalb von Deutschland. Problematisch ist insbesondere die Annahme eines konstanten nominalen Wachstums im Zeitablauf, wenn nicht gleichzeitig ein konstanter Erwartungswert der Inflation zugrunde gelegt wird.

Ein weiteres Problem im Bereich nominal vs. real ist die Wahl des risikolosen Zinssatzes. Laut CAPM sollte ein real risikoloser Zinssatz gewählt werden. In Ländern, in denen inflationsindexierte Anleihen seit vielen Jahren existieren, im UK z.B. seit 1981, wird als risikoloser Zinssatz oft die Effektivverzinsung (Rendite bis zur Endfälligkeit) von inflationsindexierten Anleihen verwendet. Hierüber wird im UK im Regulierungsbereich allerdings eine intensive Diskussion geführt, da den am Markt gehandelten inflationsindexierten Anleihen nicht der Preisindex zugrunde liegt, der aus Sicht der Regulierungsbehörden ideal ist. In Deutschland existieren inflationsindexierte Anleihen erst seit 2005. Hierauf gehen wir kurz in Anhang C ein.

In den hier relevanten wissenschaftlichen Arbeiten wird teilweise mit realen, teilweise mit nominalen Größen argumentiert. Arbeiten aus dem volkswirtschaftlichen Bereich argumentieren tendenziell mit realen Größen, Arbeiten aus den betriebswirtschaftlichen Gebieten Finance und Accounting tendenziell mit nominalen Größen. Zentralbankmitarbeiter stammen tendenziell eher aus dem volkswirtschaftlichen Bereich. Dies hat möglicherweise dazu geführt, dass die ersten impliziten Modelle der Zentralbanken auf realer Basis erstellt wurden.<sup>17</sup>

Nominalbetrachtungen haben in der hier relevanten Praxis seit mehreren Jahren an Bedeutung gewonnen, aus unserer Sicht vor allem deshalb:

---

<sup>16</sup> Vgl. z.B. BoE (1999, Box 3, S. 19). Hier wird nicht explizit zwischen real und nominal differenziert, eine Realbetrachtung scheint selbstverständlich zu sein. Diesbezüglich präziser ist BoE (2001, Box 1, S. 36).

<sup>17</sup> Die Frage reale oder nominale Implementierung wird in Buba (April 2016) auf S. 21 ausführlich erörtert.

- Weil die Analystenschätzungen nominal erstellt werden und die bei manchen Modellen einbezogenen Bilanzwerte ebenfalls nominal sind. Die aktuell von den drei betrachteten europäischen Zentralbanken verwendeten Modelle verwenden alle die nominale Betrachtungsweise, sie legen alle nominale Dividenden, Gewinne und Zinssätze zugrunde.
- Weil die Schätzung von Inflationsraten schwierig ist, vgl. hierzu Stehle/Betzer (2019).
- Weil Analystenschätzungen in wöchentlicher Frequenz vorliegen, die Zentralbanken die Ex-ante Modelle also mit einem nur geringen Aufwand wöchentlich schätzen können. Inflationsprognosen auf wöchentlicher Basis existieren unseres Wissens aber nicht.

Wir gehen in unserem Gutachten deshalb in der Regel von einer Nominalbetrachtung aus und gehen auf die Stärken und Schwächen von Realbetrachtungen und auf die Zusammenhänge zwischen nominal und real nicht ein. Falls wir auf realer, also inflationsadjustierter Basis argumentieren, werden wir dies vermerken. In Anhang A findet z.B. implizit eine Realbetrachtung statt.

#### **I.2.4 Wissenschaft vs. Praxis**

Im Wissenschaftsgebiet Finance werden aktuell neue Beiträge in Form von Aufsätzen in Fachzeitschriften unter dem Namen der Autoren veröffentlicht, von Zeit zu Zeit werden Überblicksartikel erstellt, die u.a. auch eine einheitliche Terminologie fördern, und schließlich werden die wichtigsten Erkenntnisse in Lehrbüchern veröffentlicht. Durch diese gestaffelte Vorgehensweise gehen die wichtigsten Erkenntnisse nicht verloren. Trotz der vielen Veröffentlichungen durch die drei großen europäischen Zentralbanken in den vergangenen 25 Jahren fehlt bisher ein Überblicksartikel, wodurch u.a. die Terminologie und die Präzision der Beschreibungen leidet. Z. B. beschreibt die EZB 4/2018 ihren neuen Vorschlag mit: „Statt das Modell über die im Haupttext vorgestellte Näherung mittels des H-Modells umzusetzen, kann zunächst anhand eines anspruchsvolleren, aber auch präziseren Ansatzes die implizite Aktienrisikoprämie ermittelt werden“ (S. 104). Erst durch EZB 4/2021 wird 100 %ig klar, was damit gemeint ist. Unser Gutachten ist deshalb zum Teil ein Überblicksartikel, zum Teil eine kritische Auseinandersetzung mit den Zentralbankansätzen. Die Gliederung spiegelt diese beiden Aufgaben wider.

In der Wissenschaft werden Beiträge fast immer unter dem Namen der Verfasser veröffentlicht, nicht unter dem Namen der Institution, was in der Praxis oft der Fall ist. Bei den hier behandelten Beiträgen von Zentralbankmitarbeitern gehen wir in der Regel davon aus, dass sie die aktuellen Vorgehensweisen der drei Zentralbanken widerspiegeln. Zur Vereinfachung zitieren wir solche Beiträge im Text bei der erstmaligen Nennung, falls möglich, unter dem Namen der Autoren und der Institution, ebenso im Literaturverzeichnis, danach im Text nur noch mit dem Namen der Institution. Und wir erlauben uns auch, die Namen der Zentralbanken auf die international gebräuchliche Weise abzukürzen: Fed, EZB bzw. ECB, Buba und BoE.



### I.3 Vorgehensweise und Gutachtenaufbau

Viele Aspekte behandeln wir im Hauptteil nur kurz und vertiefen diese in Fußnoten und insbesondere in Anhängen. In Anhang A erörtern wir z.B. manche Feinheiten des Dividendendiskontierungsmodells ausführlich, auf die wir im Hauptteil nur kurz eingehen. Insbesondere vollziehen wir die Ableitungen der wichtigsten Gleichungen nach, die seit vielen Jahren im Gebiet Finance zum Vorlesungsstoff zählen und auf die sich fast alle Zentralbanken-Ansätze beziehen. Die Gleichungen A1 – A8 in Anhang A werden wir im Hauptteil also oft erwähnen.

Die in Fußnoten bereits durch Angabe der URL beschriebenen Quellen nehmen wir nicht ins Literaturverzeichnis auf. Wir gehen davon aus, dass eine Angabe der URL in einer Fußnote die schnelle Überprüfung unserer Aussagen erleichtert. Ebenso nehmen wir für uns weniger wichtige Zentralbank-Veröffentlichungen, die aufgrund unserer Erwähnung im Text im Internet leicht gefunden werden können, nicht ins Literaturverzeichnis auf.

Wir haben bereits erwähnt, dass wir uns auf die Verwendung von Ex-ante-Dividendendiskontierungsmodellen durch Zentralbanken konzentrieren und andere Schätzverfahren für die MRP und deren andere Verwendungsgebiete nur am Rande erörtern können. Dabei konzentrieren wir uns auf die Bundesbank (Buba), die Europäische Zentralbank (EZB bzw. ECB), die Bank of England (BoE) und die US-amerikanische Federal Reserve Bank (Fed). Wir glauben nicht, dass wir durch Einbeziehung weiterer Zentralbanken wichtige zusätzliche Erkenntnisse gewinnen könnten. Stichprobenweise haben wir die Veröffentlichungen weiterer Zentralbanken, soweit das unsere Sprachkenntnisse erlauben, angeschaut.<sup>18</sup> Wir gehen davon aus, dass Zentralbanken mehrerer weiterer europäischer Länder derartige Modelle verwenden, z.B. die jeweilige Zentralbank von Frankreich, der Niederlande, Spanien und Italien.

Auf die aktuell und in der jüngsten Vergangenheit von den einbezogenen Zentralbanken zur Schätzung der MRP konkret verwendeten Ansätze gehen wir im Detail erst in Abschnitt IV ein. Die drei behandelten europäischen Zentralbanken verwenden Modelle und Daten, die sich stark

---

<sup>18</sup> Im Juni 2019 wurde z.B. im Bulletin der Bank of Australia ein höchst interessanter Artikel von Matthews mit dem Titel „The Australian Equity Market over the Past Century“ veröffentlicht (<https://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2019/jun/pdf/the-australian-equity-market-over-the-past-century.pdf>). Nach dessen Lektüre haben wir die Suche nach weiteren Quellen bei der Bank of Australia abgebrochen. In diesem wird u.a. ausführlich beschrieben, wie die historische Schätzung der Australien-MRP durch Einbezug besserer Dividendendaten für die erste Hälfte des letzten Jahrhunderts wesentlich verbessert werden konnte. In den ansonsten sehr verdienstvollen Arbeiten von Lamberton (2x 1958) wurden die tatsächlich gezahlten Dividenden durch einen ungewichteten Durchschnitt über alle Firmen approximiert. Da kleinere Firmen in Australien im betrachteten Zeitraum wesentlich höhere Dividenden zahlten als größere, ergibt sich eine Verzerrung nach oben. Unternehmen, die keine Dividenden ausgeschüttet haben, wurden von Lamberton überhaupt nicht einbezogen. Die australische MRP wird dadurch um 200 Basispunkte niedriger, auf Basis der neuen Daten ergibt sich eine Australien MRP von 4 %, deren Berechnung wurde aber nicht präzisiert. DMS (2021, S. 107) schätzt die australische MRP (equities vs. bonds) auf 4,8 % bzw. 6,3 % (geo Mittel vs. ari Mittel). Implizite oder Ex-ante Schätzungen werden in diesem Aufsatz nicht erwähnt. Die Arbeit von Matthews trägt übrigens auch dazu bei, die Stehle-Kritik an den DMS-Daten etwas abzumildern. Stehle (2010, 2016) ging davon aus, dass eine genauere Rückberechnung der historischen Daten von DMS die MRP fast immer erhöhen würde. Dies ist auch meist, aber offensichtlich nicht immer richtig. Matthews (2019) wird in Dimson/Marsh/Staunton (2021) noch nicht einbezogen. Wir gehen aktuell davon aus, dass DMS (2022) dazu Stellung nehmen wird.

ähneln, aber es bestehen interessante Unterschiede in den Details, auf die wir in Abschnitt IV eingehen werden. Dabei erörtern wir jeweils zuerst die Rolle, die die MRP in den verschiedenen Veröffentlichungen der genannten Banken spielen, dann gehen wir auf die wichtigsten Vorgehensweisen der Banken zur Schätzung der MRP ein. Die europäischen Zentralbanken haben seit circa 2000 jeweils mehrere Ansätze verwendet. Manchmal helfen die früheren Veröffentlichungen dabei, die neueste Veröffentlichung zu verstehen und zu interpretieren. Und manchmal sind die neuesten Ansätze nicht die besten.

Alle drei europäischen Zentralbanken weisen mehrfach darauf hin, dass als Folge der Schwächen der Modelle und der verwendeten Daten die darauf basierenden Schätzungen vorsichtig und unter Heranziehung weiterer Indikatoren interpretiert werden sollten. Für die Zentralbanken sind Aussagen über die Änderungen der MRP im Zeitablauf wichtiger als Aussagen über deren Höhe. Diesbezügliche Äußerungen der Zentralbanken heben wir mehrfach besonders hervor.

In den offiziellen Veröffentlichungen des Federal Reserve Systems konnten wir keine Hinweise dafür finden, dass für offizielle Analysen ähnlich komplexe Dividendendiskontierungsmodelle wie bei den drei europäischen Zentralbanken eingesetzt werden. Wir konnten jedoch deutliche Hinweise dafür finden, dass das Know how hierfür vorhanden wäre. Als besten Aufsatz zur Aktienbewertung aus dem Zentralbankenbereich stufen wir Cole et al. (1996) ein. Dazu kommen Beiträge aus dem Mitarbeiter-Blog Liberty Street. Dagegen finden sich Hinweise, dass die einfachsten Dividendendiskontierungsmodelle, (1) die Forward Gewinnrendite (der Kehrwert des Price/earnings-ratio, also des Kurs/Gewinn-Verhältnisses, auf Basis von Prognosen für das kommende Jahr) und (2) das bereits erwähnte Gordon-Wachstumsmodell, starke Beachtung finden. Wir bezeichnen diese als einstufige DDMs. Die Differenz zwischen dem Kehrwert des Price-earnings-ratio und einem risikolosen Zins wird in den USA häufig als Fed spread bezeichnet. Davon existieren mehrere Varianten. Fed spreads werden auch von den drei europäischen Zentralbanken als wichtige Indikatoren eingestuft.

Leider stehen uns aussagekräftige Zeitreihen, die die exakten Ergebnisse der Zentralbankschätzungen enthalten, nur für das aktuell von der Bundesbank für volkswirtschaftliche Marktanalysen verwendete DDM zur Verfügung, d.h. wöchentliche Zeitreihen mit einer für unsere Zwecke ausreichenden Länge, die Werte bis heute enthalten. Für andere wichtige Schätzungen kennen wir nur grafische Abbildungen, die deren zeitlichen Verlauf darstellen. Wir haben mehrere solcher Schaubilder in unser Gutachten übernommen.

Eine wichtige Ausnahme von dieser Regel betrifft das aktuell von der Bundesbank im Rahmen der Überwachung der Finanzstabilität verwendete Residualgewinnmodell, für welches monatliche Daten für die Jahre 2005 bis 2014 öffentlich zur Verfügung stehen. Diese erlauben uns interessante Einblicke in die Qualität des Residualgewinnmodells, vgl. Abschnitt III.3.

Die Analysen der Zentralbanken beziehen sich auf Aktiengesamtheiten. Für deutsche Leser und die Bundesbank ist eine interessante Aktiengesamtheit die Menge der in den DAX einbezogenen Aktien. Für die EZB sind die Stoxx-Aktien von Bedeutung und deren Vergleich mit den S&P-Aktien. Beide sind auch für die Bundesbank von Interesse. Aus gegebenem Anlass differenziert die EZB oft zwischen Bankaktien und nicht-finanziellen Aktien. Für die Fed ist in erster

Linie die Menge der S&P-500-Aktien von Interesse. Auch für uns ist diese Aktiengesamtheit die wichtigste, weil sie in einem weltweiten Marktportfolio stark gewichtet wird.

Ein wichtiges Ergebnis dieses Gutachtens ist, dass die verschiedenen Zentralbankansätze bei den verschiedenen Aktiengesamtheiten nicht gleich gut funktionieren. Aus gutachterlicher Sicht erscheint insbesondere näherliegend, dass das Residualgewinnmodell bei der S&P-500-Aktiengesamtheit mit Vorsicht zu interpretieren ist.

Der folgende Abschnitt II.1 enthält eine Zusammenfassung unserer wichtigsten Ergebnisse. In der weiteren Zusammenfassung, den Abschnitten II.2 bis II.4 stellen wir die Grundprobleme der Modellbildung und der darauf aufbauenden empirischen Schätzungen kurz dar.

Abschnitt III ist der wichtigste Teil unseres Gutachtens. Wir stellen zunächst das Dividenden-diskontierungsmodell und seine Varianten ausführlich dar, wobei wir auf Gleichungen so weit wie möglich verzichten, diese lagern wir ja in den Anhang A aus. Danach behandeln wir in Abschnitt III.1 die zentralen Probleme, die bei seiner Implementation auftreten:

III.1.1 Wie soll abgezinst werden? Unsere Antwort: Das ist aktuell nicht das größte Problem, wir gehen darauf also nur kurz ein. Gerne greifen wir dieses Thema wieder auf, wenn die Zinsstrukturkurve wieder interessanter ist.

III.1.2 Woraus bestehen eigentlich die Dividenden? Dividenden im weiteren Sinne. Unsere Antwort: In Europa sollten aus unserer Sicht aktuell noch weitere Zuflüsse als Dividenden betrachtet werden, was operativ aufwendig wäre. In den USA ist dies nicht mehr erforderlich.

III.1.3 Wie sind Aktienrückkäufe und Kapitalerhöhungen einzubeziehen? Unsere Antwort: Da sind wir nicht ganz sicher. Sicher sind wir allerdings darin, dass Aktienrückkäufe nicht allein einbezogen werden sollten, sondern gegebenenfalls nur zusammen mit den Kapitalerhöhungen.

III.1.4 Die Schätzung der zukünftigen Dividenden pro Aktie ‚bis in alle Ewigkeit‘. Unsere Antwort: Das ist nicht einfach. Vermutlich deshalb verzichtet die Fed ganz darauf. Alle drei europäischen Zentralbanken verwenden aktuell Ansätze, die im Grunde genommen einander ähnlich sind. Leider beziehen die EZB und die BoE noch Aktienrückkäufe ein. Wir werden versuchen, ihnen das auszureden und arbeiten daran, dass danach ein Vergleich stattfindet.

III.1.5 Ökonomische Gewinne vs. Bilanzgewinne, bilanzielles vs. ökonomisches Eigenkapital. Dies ist eine wichtige Unterscheidung, die stets beachtet werden sollte.

III.1.6 Die unterstellte langfristige Wachstumsrate (Perpetuity growth rate). Bei der Implementierung ist insbesondere die Unterscheidung zwischen der GDP-Wachstumsrate, diese ist historisch in den USA die höchste, der GDP-per-Capita-Wachstumsrate, diese ist in den USA erheblich niedriger, und der Wachstumsrate der Gewinne der jeweils konkret betrachteten Aktiengesamtheit, diese ist in den USA historisch am geringsten, von Bedeutung. Stimmen aus der Wissenschaft, denen wir voll zustimmen, halten die letztgenannte Wachstumsrate für den ökonomisch richtigen Schätzwert für die langfristige Wachstumsrate.

Aufbauend auf den sechs Abschnitten von III.1 beschreiben wir in III.2 die wichtigsten Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Vorgehensweisen der einbezogenen Zentralbanken, die Details erörtern wir ja erst in Abschnitt IV.

Eine Sonderstellung im Rahmen dieses Gutachtens nehmen die Residualgewinnmodelle ein. Es handelt sich dabei um Dividendendiskontierungsmodelle, die anstatt auf Dividenden auf Residualgewinnen, also ökonomischen Übergewinnen basieren. Im Finanzstabilitätsbereich der Bundesbank wird die MRP mit einem Residualgewinnmodell geschätzt, im Zentralbereich Volkswirtschaft mit einem Dividendendiskontierungsmodell im engeren Sinne. Bei den Residualgewinnmodellen handelt es sich um durchaus sinnvolle Modelle. Sie führen aber auch in der wissenschaftlichen Literatur oft zu Schätzwerten, die im Hinblick auf die Schwankungen im Zeitablauf und die durchschnittliche Höhe mit unserem Sachverstand nicht vereinbar sind. Mehr dazu in Abschnitt III.3.

In Abschnitt III.4 behandeln wir die Datenprobleme auf ausführliche Weise, diese spielen aus unserer Sicht bei der Beurteilung der Ex-Ante Verfahren eine zentrale Rolle. Zur Implementierung von Dividendendiskontierungsmodellen werden Dividenden und/oder Gewinnprognosen benötigt. Für einzelne Unternehmen werden solche Prognosen in den USA seit zumindest den 1960er Jahren von mehreren Finanzinformationsdiensten angeboten, vor allem für private und institutionelle Anleger. Hierzu existiert eine umfangreiche Literatur, auf die wir aber nur am Rande eingehen können.

Im Bereich ‚Schätzung der MRP‘ wird I/B/E/S seit mehreren Jahren als der wichtigste Anbieter derartiger Daten angesehen, sowohl in der Praxis als auch in der wissenschaftlichen Forschung. Die I/B/E/S-Daten beinhalten die weltweit wichtigsten Unternehmen und sie werden international vermarktet. Alle drei von uns behandelten Zentralbanken haben für ihre kurzfristigen Dividenden und Gewinnschätzungen bisher nur I/B/E/S-Daten verwendet, auf diese konzentrieren wir uns in Abschnitt III.4.

Wir erörtern bereits in Abschnitt III.1.3, warum Aktienrückkäufe aus ökonomischer Sicht nicht in Implementierungen des Dividendendiskontierungsmodells einbezogen werden sollten, zumindest nicht allein. In Abschnitt III.5 erörtern wir die datenmäßigen Schwierigkeiten, die bei einer Einbeziehung auftreten.

Von der Regel, dass im Wissenschaftsbereich Schätzungen auf Basis konkreter Verfahren nur in unregelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, gibt es zwei Ausnahmen, die wir in Abschnitt III.6 kurz behandeln, weil sie unsere Ausführungen zu den Zentralbankmodellen gut ergänzen:

- die im Internet unter <http://www.marktrisikoprämie.de> kostenlos angebotenen Schätzungen einer Gruppe von deutschen Professoren, die für viele Länder monatlich erstellt werden.
- die jährlich aktualisierten Schätzwerte von Damodaran für die USA.

Wie bereits erwähnt, gehen wir auf die bisher nur innerhalb der Wissenschaft erörterten komplexeren Verfahren, die den Weg in die Zentralbanken-Praxis bisher noch nicht gefunden haben, nur am Rande ein. Dies unter anderem deshalb,

- weil zu diesen eine höchst umfangreiche Literatur mit zahlreichen Vorschlägen und Anwendungen existiert, deren genaue Wiedergabe ein umfangreicheres Gutachten erfordern würde. Einen ersten Überblick geben u.a. Ballwieser (2016, S. 126 – 129) und Stehle/Betzer (2019, Abschnitt VI),
- weil unser Gutachtenauftrag diese nicht einbezieht und
- weil aus unserer Sicht die Zentralbanken-Ansätze zur MRP-Schätzung sich nicht in Richtung dieser komplexeren Dividendendiskontierungsmodelle bewegen, z.B. in Richtung von 5-stufigen Modellen, sondern eher in Richtung auf die grundlegenden Probleme der Schätzung der zukünftigen Dividenden und Gewinne und der dafür zur Verfügung stehenden Daten.

Wie bereits erwähnt, gehen wir in Abschnitt IV auf die einzelnen Zentralbanken-Ansätze detailliert ein.

## II. Zusammenfassung

### II.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Die Schätzungen der von uns betrachteten Zentralbanken beziehen sich auf die Aktiengesamtheiten des S&P 500, des Euro-Gebietes, des Financial Times 100 Index und des DAX. Für die Welt-Marktrisikoprämie liegt kein Schätzwert der vier betrachteten Zentralbanken vor.

Auf einem gut funktionierenden Kapitalmarkt sollten Aktienkurs und ‚wahrer‘ Wert der Aktie stets nahezu identisch sein. Erhebliche ‚Blasen‘ bei den genannten Aktiengesamtheiten sollten nicht vorkommen. Hiervon gehen wir wie viele Wissenschaftler aus. Hiervon gehen auch die Schätzungen der Marktrisikoprämie (MRP) auf Basis des DDM aus. In der Wissenschaft und der Praxis wird allerdings manchmal auch die Meinung vertreten, dass auch bei solchen Aktiengesamtheiten hin und wieder wesentliche positive Abweichungen des Aktienkurses vom wahren Wert auftreten können.<sup>19</sup> Das Ausmaß von ‚Blasen‘ ist schwierig zu erforschen, da große ‚Blasen‘, falls es solche gibt, nur selten auftreten.

Alle drei europäischen Zentralbanken haben mehrfach und unmissverständlich darauf hingewiesen, dass ihre Vorgehensweisen nicht zur Schätzung der Höhe der MRP geeignet sind, sondern nur zur Schätzung ihres zeitlichen Verlaufes. Wir nennen im Folgenden die aus unserer Sicht wichtigsten Mängel der Zentralbankansätze. Diese beeinflussen insbesondere die Höhe, teilweise aber auch den zeitlichen Verlauf. In den aktuell vorliegenden Fassungen sind die Ansätze der Zentralbanken aus unserer Sicht nicht geeignet, um eine hinreichend genaue Aussage über die zukünftige Höhe der MRP zu treffen. Die wichtigsten Mängel sind:

- a) Die Nichteinbeziehung von Dividenden im weiteren Sinne, wie z.B. Erlösen aus den Verkäufen von Bezugsrechten und von Gratisaktien bei Kapitalerhöhungen aus Gesellschaftsmitteln. Diese spielen traditionell in Europa eine wichtige Rolle, in jüngster Vergangenheit in Deutschland ebenso wie schon länger in den USA eine etwas geringere (vgl. II.2.1 und III.1.2).
- b) Die nur unzureichend begründete, aus Sicht mehrerer wichtiger Stimmen aus der Wissenschaft und auch aus unserer Sicht unrichtige Einbeziehung der Aktienrückkäufe

---

<sup>19</sup> Eindeutig anderer Ansicht als wir war die EZB zumindest von 2002 bis 2008 und wahrscheinlich auch noch später. Vgl. hierzu Abschnitt IV.1.2. Unsere Sicht der Dinge ist: Anfang 2000 waren die Aktienkurse - im Nachhinein betrachtet - zwar etwas zu hoch, der in Deutschland besonders hohe Crash 2001-2003 war aber eine noch erheblichere Übertreibung, in der Blasen-Terminologie eine noch größere negative Blase. Wir denken, dass unsere Sichtweise durch die seitherigen Kurssteigerungen bestätigt wird. Ähnliches gilt für die Kursentwicklungen um das Jahr 2008 und Anfang 2020. Die positiven und negativen Abweichungen der Aktienkurse von den wahren Werten heben sich im Zeitablauf also weitgehend gegenseitig auf. Wie hoch die Dot-Com-Blase tatsächlich war, läßt sich schwer abschätzen. Wir gehen aber davon aus, dass manche Anleger heute bereuen, Technologie-Aktien als Folge zu stark gemieden zu haben.

durch die EZB (2018 und 2021) und die BoE (2017). Eine solche Einbeziehung erfolgt bei der Bundesbank und der US-amerikanischen Federal Reserve Bank nicht (vgl. II.2.1.i und III.1.3).

- c) Die Einbeziehung von Eigenkapitalerhöhungen wäre eigentlich noch wichtiger als die Berücksichtigung von Aktienrückkäufen. Finden in Zukunft Emissionen zusätzlicher Aktien statt, so werden die neuen Aktionäre an den zukünftigen Gesamt-Dividenden bzw. -Gewinnen partizipieren. Es findet eventuell eine ‚Verwässerung‘ (Dilution) statt. Auf diese Problematik geht keine der Zentralbanken ein.
- d) Die alleinige Einbeziehung der stets positiven Rückkäufe verzerrt den MRP-Schätzwert auf wesentliche Weise nach oben. Die in EZB (2018 und 2021) und in BoE (2017) als beste Schätzungen eingestuften Ansätze sind für die Entgeltregulierung aus unserer Sicht deshalb unbrauchbar. Mehrere wissenschaftliche Arbeiten verwenden den Saldo aus Rückkäufen und Kapitalerhöhungen (Net buybacks, Net repurchases bzw. net retirements oder negative Net issuance, negative Net equity funding), der auch in Zukunft oft negativ sein wird. Dies ist auf jeden Fall wesentlich sinnvoller. Aus unserer Sicht müsste dieser Aspekt allerdings präziser modelliert werden, wobei auch die (alternative) Verwendung der Mittel einbezogen werden sollte (II.2.1.i, II.2.1.ii und ausführlich III.1.3).
- e) Es wird nicht in ausreichender Weise beachtet, dass im DDM mit Gewinnen natürlich die ökonomischen Gewinne gemeint sind, nicht die bilanziellen. Die bilanziellen Gewinne sind in der Regel niedriger, oft erheblich niedriger als die ökonomischen Gewinne. Insbesondere dürfte dies bei vielen börsennotierten europäischen Aktiengesellschaften vor 2007 der Fall gewesen sein. Ab 2007 war diese Unternehmensgruppe verpflichtet, nach IFRS zu bilanzieren. Dies dürfte in der Folge bei allen von den Zentralbanken betrachteten Aktiengesamtheiten zu höheren bilanziellen Gewinnen geführt haben. Die mit dem Übergang auf IFRS zusammenhängenden Gewinnsteigerungen führten möglicherweise auch zu überhöhten, ökonomisch nicht sinnvollen Schätzwerten für die Wachstumsraten der Gewinne in den Folgejahren. Wir führen den in vielen Schätzungen ab ca. 2007 erfolgenden Anstieg der MRP zu einem großen Teil auf die Umstellung von lokalen Bilanzregeln auf IFRS zurück. Hierauf gehen die Zentralbanken-Ansätze nicht ein (vgl. Abschnitt III.1.5).
- f) In Residualgewinnmodellen spielt der Bilanzwert des Eigenkapitals eine wichtige Rolle. Dadurch wird der Saldo aus Aktienrückkäufen und Kapitalerhöhungen zumindest in der Vergangenheit erfasst. Eine genaue Prognose des zukünftigen Bilanzwertes halten wir für sehr schwierig, eine ungefähre könnte sich aber durchaus positiv auf die Schätzqualität auswirken. Residualgewinnmodelle erlauben eventuell auch eine besser begründbare Annahme über das langfristige Wachstum. Wir sind im Rahmen dieses Gutachtens nicht in der Lage, eine Empfehlung auszusprechen, ob die aktuell

von den Zentralbanken verwendeten Dividendendiskontierungsmodelle oder Residualgewinnmodelle eine bessere Schätzung der Höhe der Marktrisikoprämie erlauben. In Aktiengesamtheiten und Zeiten, in denen der Bilanzwert pro Aktie sehr stark vom Aktienkurs abweicht, sollten die Ergebnisse von Residualgewinnmodellen aber sehr vorsichtig interpretiert werden. Dies war z.B. beim DAX vor 2000 und beim S&P 500 zwischen 2005 und 2014 der Fall. Aktuelle Schätzwerte für die S&P-500-MRP auf Basis von Residualgewinnmodellen liegen uns im Augenblick leider noch nicht vor (vgl. Abschnitt III.3).

- g) Die Verwendung der Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes (Gross domestic product, GDP) als langfristige Wachstumsrate (Perpetuity growth rate) der Gewinne bzw. Dividenden in den Dividendendiskontierungsmodellen wird nicht in ausreichender Weise erörtert und begründet. In den vergangenen 200 Jahren war z.B. die Wachstumsrate des GDP pro Einwohner (per capita) in den USA erheblich geringer als die GDP-Wachstumsrate. Und die Wachstumsrate der Gewinne börsennotierter Gesellschaften war dort seit 1871 geringer als die Wachstumsrate des GDP pro Einwohner. Für Europa als Ganzes kennen wir im Augenblick keine derartigen Untersuchungen, wegen der Weltkriege dürften diese schwierig sein. Wegen der zu hohen Wachstumsrate wäre gegebenenfalls ein wesentlicher Abschlag (1-2 %) von den aktuellen MRP-Schätzwerten der Bundesbank für Deutschland und für Europa absolut geboten. Eine Präzisierung der Reduktionshöhe ist uns im Augenblick nicht möglich (vgl. Abschnitt III.1.6).
- h) Der Schätzwert für die MRP wird zudem durch die zu optimistischen Schätzwerte der Sell-side Finanzanalysten nach oben verzerrt. Dieser Problematik sind sich die Zentralbanken bewusst. Neuere wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass diese Verzerrung auch aktuell noch in den USA besteht, in Europa dürfte sie noch höher sein. Auch aus diesem Grund wäre es inhaltlich zwingend, einen Abschlag von den aktuellen MRP-Schätzwerten der Bundesbank für Deutschland und für Europa in Höhe von 1-2 Prozentpunkten vorzunehmen. Auch hier ist uns eine Präzisierung der Reduktionshöhe im Augenblick nicht möglich (vgl. Abschnitt III.4).
- i) Unsere Einschätzung der aktuellen Eignung von ex-ante Dividendendiskontierungsmodellen zur Schätzung der zukünftigen Risikoprämie von Aktien wird durch die diesbezüglichen Einschätzungen der britischen und australischen Regulierungsbehörden voll bestätigt. Diese gehen allerdings nicht auf die in a) bis g) behandelten Argumente ein, sondern hauptsächlich auf die generellen Probleme bei der Festlegung der erforderlichen Wachstumsraten und auf die Probleme im Zusammenhang mit den Finanzanalysten (vgl. Anhang D).

Am ehesten brauchbar sind zurzeit die Schätzwerte der Bundesbank auf Basis des Dividendendiskontierungsmodells, vgl. Abschnitt IV.2.3: Für die Aktiengesamtheit S&P 500 beträgt der Schätzwert für den 22.04.2021 z. B. 5,32 %. Hier denken wir, dass die Reduktion geringer



ausfallen könnte als bei europäischen Aktien, ca. 2 Prozentpunkte insgesamt. Ähnlich fallen auch die Schätzwerte der BoE (2010, vgl. Abschnitt IV.3.2, Abbildung 11) aus, ebenso die des Stability Reports der Fed von 11/2020 (vgl. Abbildung 13 in Abschnitt IV.4.2) und des Blanchard et al.-Papers von 2018 (vgl. Abbildung 14 in Abschnitt IV.4.3). Letztere basiert auf rein historischen Daten und darauf aufbauenden Prognosen, wodurch das Optimismus-Problem ausgeschlossen wird. Allerdings sind inzwischen die S&P-500-Aktienkurse stark gestiegen, der Schätzwert dürfte aktuell also etwas geringer ausfallen.

## **II.2 Grundprobleme der Modellbildung und der empirischen Schätzung**

Die wichtigsten Zentralbanken-Ansätze zur Schätzung der zur Implementierung des CAPMs erforderlichen Risikoprämie von Aktien (Equity risk premium, ERP oder MRP) sind Varianten des Dividendendiskontierungsmodells (DDMs). Dieses besagt, dass der ‚wahre‘ Wert einer Aktie dem Barwert aller zukünftigen Dividenden pro Aktie entspricht, vgl. Formel (3) in Abschnitt III.1. Probleme bereitet die Implementierung dieser wichtigen Einsicht von J.B. Williams (1938).

### **II.2.1 Grundfragen bei der Implementierung des DDMs**

Bei der Implementierung müssen die drei folgenden Grundfragen geklärt werden:

- i. Woraus bestehen eigentlich die Dividenden?
- ii. Wie soll die Höhe der zukünftigen Dividenden pro Aktie ‚bis in alle Ewigkeit‘ geschätzt werden?
- iii. Wie soll abgezinst werden?

Naturgemäß gibt es zu allen drei Fragen unterschiedliche Ansichten und deshalb eine Vielzahl unterschiedlicher DDMe, nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch bei den hier im Mittelpunkt stehenden Zentralbanken. Und eine große Zahl von Versuchen, mithilfe des Dividendendiskontierungsmodells die Marktrisikoprämie abzuleiten.

Zur Schätzung der Marktrisikoprämie mit Dividendendiskontierungsmodellen muss ein gut funktionierender Kapitalmarkt unterstellt werden, also ein Kapitalmarkt, auf dem die wahren Werte von Aktien und deren Kurse stets identisch sind. ‚Blasen‘ sind somit annahmegemäß ausgeschlossen.

#### **iii. Wie soll abgezinst werden?**

In allen Zentralbankveröffentlichungen wird für jeden Schätzzeitpunkt unterstellt, dass es nur eine einheitliche zukünftige Marktrisikoprämie gibt, und dann untersucht, wie sich diese von Schätzzeitpunkt zu Schätzzeitpunkt ändert, vgl. hierzu Abschnitt III.1.1.

Traditionell wurde zudem meist unterstellt, dass die Zinsstrukturkurve für den risikolosen Zins flach ist, dass die risikolosen Zinssätze in jedem Zeitpunkt also für alle Anlagedauern gleich hoch sind. Dies ist offensichtlich nicht der Fall und spielt in vielen ökonomischen Zusammenhängen eine wichtige Rolle. Es handelt sich zudem um ein Forschungsgebiet, das für die Zentralbanken sehr wichtig ist und auf dem sie zu den Experten gehören. Ab 2010 hat die Bank of England in ihre Schätzung der Marktrisikoprämie nichtflache Zinsstrukturkurven berücksichtigt, und die beiden anderen hier betrachteten europäischen Zentralbanken folgten ihr bald danach. Das ist ökonomisch sehr sinnvoll, spielt aus unserer Sicht aber nur eine geringe Rolle, insbesondere in Zeiten, in denen die Zinskurve relativ flach ist. Wir unterstellen deshalb zur Vereinfachung oft eine flache Zinskurve und gehen auf dieses Problem nur am Rande ein, vgl. hierzu Abschnitt III.1.1.

#### **i. Was sind eigentlich Dividenden?**

Eine wichtige Frage bei der Verwendung von Dividendendiskontierungsmodellen sollte eigentlich sein: Was sind eigentlich Dividenden? Diese Frage wird aber leider nur selten intensiv erörtert.

In Deutschland erhielten Aktionäre traditionell zusätzlich zu den Dividenden im engeren Sinn oft alle paar Jahre u.a. noch die Erlöse aus dem Verkauf von Bezugsrechten. Wir würden solche Erlöse, da alle jetzigen Aktionäre sie erhalten, wenn sie nicht freiwillig an der Kapitalerhöhung teilnehmen, zu den Dividenden im weiteren Sinne rechnen. Bezugsrechtsemissionen sind aber in den USA seit langem nicht mehr verbreitet, nur bei Utilities spielten sie bis vor wenigen Jahren noch eine Rolle. Auch in Deutschland wurden Bezugsrechte in den letzten Jahren weniger wichtig. Die Frage, ob Bezugsrechtserlöse ins DDM einbezogen werden sollten, wird in der Literatur nur am Rande erörtert. Wir kennen keine Studie, in der sie einbezogen werden, vgl. hierzu Abschnitt III.1.2.

Seit 1984 spielen Aktienrückkäufe (stock repurchases, stock buybacks) ‚weltweit‘ eine größere Rolle als früher, insbesondere in den USA.<sup>20</sup> Diese werden von der EZB seit 2018, von der BoE seit 2017 als Dividenden im weiteren Sinne eingestuft und bei der Schätzung der MRP den Dividenden zugeschlagen, von der Buba nicht. Das alleinige Hinzuaddieren von Aktienrückkäufen zu den Dividenden ist als fehlerhafte Vorgehensweise einzustufen. In den Zentralbankveröffentlichungen wird die diesbezügliche Vorgehensweise nicht ausführlich begründet. Es gibt auch wissenschaftliche Arbeiten, die diesen Fehler begehen. Die diesbezügliche Einstufung von Aktienrückkäufen beeinflusst hin und wieder den zeitlichen Verlauf der Aktienrisikoprämie stark, fast immer aber ihre Höhe und dies durchschnittlich in wesentlicher Weise.

---

<sup>20</sup> Aktienrückkäufe waren 1984 in den USA fast viermal so hoch wie 1982 und 1983 und fast zehnmal so hoch wie in den Jahren davor. In den Jahren danach sind sie weiter erheblich angestiegen, vgl. Cole et al. (1996), Tabelle 2.

Nicht alle Schätzmodelle der EZB beziehen die Aktienrückkäufe ein. Diejenigen, bei denen diese einbezogen werden, sind für Zwecke der Entgeltregulierung nicht geeignet.

Die alleinige Addition der Aktienrückkäufe zu den Dividenden ist also ökonomisch nicht richtig. Diskussionsfähig ist, dass die Aktienrückkäufe mit den Neuemissionen saldiert werden, also die Einbeziehung der Net Repurchases bzw. der Net Buyouts, also der Differenz zwischen Rückkäufen und Kapitalerhöhungen. Hierzu gleichwertig wäre der Abzug der Net equity issuance von den Dividenden. Dies wird deutlich, wenn man den Fall betrachtet, dass eine Unternehmung gleichzeitig und in gleicher Höhe Aktienrückkäufe und eine Neuemission durchführt. Bei dieser Unternehmung ändert sich ökonomisch nichts, und damit auch der Aktienkurs und die MRP nicht, falls beide Transaktionen zu identischen Kursen durchgeführt werden. Vgl. hierzu Abschnitt III.1.3.

Auch wenn es richtig wäre, dass Aktienrückkäufe wie Dividenden behandelt werden, ist die Prognose der zukünftigen Aktienrückkäufe und natürlich auch die Prognose der zukünftigen Aktienemissionen sehr schwierig. Die diesbezüglichen Ansätze der EZB und der BoE halten wir für äußerst problematisch und zudem für operativ sehr aufwendig. Die Bundesbank verzichtet aus diesem Grund bewusst auf deren Einbeziehung, wofür wir volles Verständnis haben. Vgl. hierzu Abschnitt III.5.

Das ursprünglich für einzelne Aktien entwickelte Dividendendiskontierungsmodell gilt natürlich auch für Aktiengesamtheiten, dabei sind aber ‚kleine Stolpersteine‘ zu beachten:

- Der Marktwert des Eigenkapitals einer Unternehmung entspricht dem Barwert aller zukünftigen Dividenden, die an die heutigen Aktionäre gezahlt werden, da nach einer Emission zusätzlicher Aktien die neuen Aktionäre einen Teil der Gewinne und damit der Dividenden erhalten.
- Der Marktwert aller DAX-Aktien entspricht dem Barwert aller zukünftigen DAX-Dividenden, die an die heutigen Aktionäre gezahlt werden.
- Oft wird der aktuelle Indexstand zugrunde gelegt und z.B. mit dem Stand des DAX-Kursindex (also nicht des DAX) argumentiert. Dabei müssen natürlich die Feinheiten der Indexkonstruktion beachtet werden.

## **ii. Wie soll die Höhe der zukünftigen Dividenden pro Aktie ‚bis in alle Ewigkeit‘ geschätzt werden?**

Diese der drei zentralen Fragen des DDMs wurde bisher in Wissenschaft und Praxis am ausführlichsten behandelt. Aus der Vielzahl der Modelle können wir nur die erörtern, die aktuell und in den vergangenen Jahren von den Zentralbanken am häufigsten verwendet wurden. Dabei gehen wir auch auf Modelle ein, die aktuell nicht mehr in der vordersten Linie stehen, aber immer noch für Vergleichszwecke benutzt werden. Dies sind insbesondere die Modelle, die

keine hohen Rechnerleistungen erfordern. Die aktuell benutzten Modelle verwenden mehr Stufen als die früheren Modelle und erfordern deshalb höhere Rechnerleistungen.

## **II.2.2 Modelle, die keine hohen Rechnerleistungen benötigen**

Die BoE schätzte die MRP erstmals Ende der 1990er Jahre. Die Buba und die EZB folgten ihr nach den starken Kursrückgängen Anfang der 2000er Jahre. Alle drei haben ihre Vorgehensweise seither weiter verbessert. Sie haben die aus ihrer Sicht kritischste Frage in diesem Zusammenhang, die datenmäßigen Grundlagen, ausführlich erörtert und implementieren die Schätzverfahren regelmäßig. Die neuesten öffentlich zugänglichen größeren Dokumente stammen aus den Jahren 2016 bis 2021 (Bundesbank April 2016, Bank of England Februar 2017, EZB Juni 2018 und April 2021).

Zuvor wurde schon im US-amerikanischen Zentralbanksystem das einfachste, von Gordon 1956 populär gemachte DDM verwendet. In diesem wird unterstellt, dass die realen Gewinne in aller Zukunft konstant, also real so hoch wie die jetzt für das nächste Jahr prognostizierten Gewinne sind, die Forward earnings. Dies halten wir und anscheinend auch die Fed für eine sehr geeignete Annahme. Die Eigenkapitalkosten sind dann identisch mit der Forward Gewinnrendite bzw. dem Kehrwert des Price-Earnings-Ratio, also des Kurs-Gewinn-Verhältnisses. Die MRP ist dann:

$$\text{MRP} = \text{die prognostizierte Gewinnrendite} - \text{Anleiherendite} \quad (2)$$

Dieses einfache Modell spielt seit vielen Jahren in Argumentationen des US-amerikanischen Zentralbanksystems (Fed) eine wichtige Rolle. Die Differenz auf der rechten Gleichungsseite wird von externen Beobachtern oft als Fed spread bezeichnet, was wir uns auch erlauben. Auch von der Fed spread existieren mehrere Varianten. Eine wichtige Variante ist die Fed spread auf Basis des vom Nobelpreisträger Shiller vorgeschlagenen *Cyclically adjusted price-to-earnings ratio* (CAPE-Ratio). Die BoE bezeichnet letzteres auch als ‚ten-year price-earnings ratio‘, das CAPE-ratio wird dabei auf Basis der durchschnittlichen realen Gewinne der letzten 10 Jahre gebildet. Oft werden auch Durchschnitte über weniger Jahre gebildet. Eine andere wichtige Variante ist die Verwendung der erwarteten Gewinne im nächsten Jahr. Dies ist die aktuell von der Fed präferierte Vorgehensweise, vgl. Abbildung 13 in Abschnitt IV.4.2.

Und etwas Spielraum bei der Berechnung einer Fed spread gibt es natürlich auch bei der Anleiherendite. Fast immer wird die Effektivverzinsung von Treasury bonds mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren zugrunde gelegt. Die Fed legt reale Renditen zugrunde. Eine weitere wichtige Frage ist dann, wie die reale Rendite geschätzt wird.

Wir klassifizieren die Fed-spread-Modelle als einstufige DDMe, weil sie implizit für alle zukünftigen Perioden die gleiche Gewinnhöhe zugrunde legen.

Die europäischen Zentralbanken haben seit Anfang des Jahrtausends folgende Modelle zur Schätzung der MRP implementiert:

**Das Wachstumsmodell von Gordon** (Gordon growth model) stufen wir ebenfalls als einstufiges Modell ein. In diesem wird unterstellt, dass Dividenden mit einer konstanten, für alle zukünftigen Perioden identischen Rate  $g$  wachsen. Dieses Modell wird von Aktienanalysten schon seit langem verwendet, insbesondere in den USA, dort zumindest seit den 1970er Jahren. Schon damals wurde erkannt, dass deren Wachstumsprognosen für die unmittelbaren Folgejahre auf lange Sicht etwas zu optimistisch sind. In der Folge wurden zwei- und insbesondere dreistufige Modelle implementiert, die ebenfalls auf Gordon zurückgehen.

**Dreistufige DDMe** gehen von zwei Wachstumsprognosen aus, nämlich für die Zeit vom Betrachtungszeitpunkt bis  $T_1$  und nach  $T_2$  aus. Zwischen  $T_1$  (oft werden die nächsten fünf Jahre angesetzt) und  $T_2$  (oft wird Jahr 12 verwendet) sinkt die Wachstumsrate der Dividenden langsam vom höheren Wert der Anfangsjahre auf den niedrigeren, in alle Ewigkeit geltenden Wert. Dreistufige DDMe von Zentralbanken können einerseits exakt berechnet werden, früher wurden sie aber meist auf Basis einer Approximation von Fuller/Hsia (1984) implementiert. In dieser spielt die Größe  $H$  eine Rolle, diese Ansätze werden deshalb oft als **H-Modelle** bezeichnet, eine Bezeichnung, die wir auch übernehmen. Modelle mit drei Stufen, die genau rechnen, nennen wir einfach dreistufige Modelle.

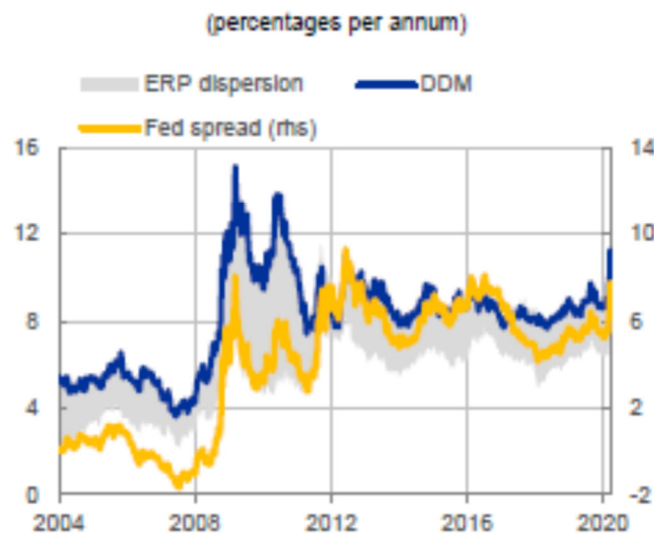
Die aktuell von den Zentralbanken verwendeten Modelle bezeichnen wir als **mehrstufige DDMe**, in diesen wird im Hinblick auf die Wachstumsraten noch stärker differenziert. Als Folge der verbesserten Rechenleistung von Computern wird heute kaum mehr approximiert.

### II.2.3 Ein erster Modellvergleich: EZB (2021)

Unter den Experten der drei europäischen Zentralbanken scheint Einigkeit zu bestehen, dass ein mehrstufiges DDM, bei dem genau gerechnet wird, für ihre Zwecke das beste ist, insbesondere dann, wenn die zeitliche Struktur des risikolosen Zinssatzes einbezogen wird.

Die Experten aller vier betrachteten Zentralbanken scheinen sich allerdings nicht darin einig zu sein, welche Vorgehensweise die allerbeste ist. Die kleinen Details des folgenden Schaubilds aus Kapp/Kristiansen (2021, S. 10), erschienen im April in der Working Paper Series der European Central Bank, illustrieren die Problematik gut. Wir bezeichnen diese Veröffentlichung im Folgenden kurz als EZB (2021).

**Chart 4: Estimates of the euro area equity risk premium**



Sources: Bloomberg, IBES, Consensus Economics, Refinitiv, ECB. Estimates of the euro area equity risk premium are based on the Gordon Growth model, the H-model, a Goldman Sachs estimate, the Fed spread and the DDM outlined in the paper. Latest observation: 13 March 2020.

**Abbildung 1: EZB-Schätzwerte für die MRP im Euroraum, 2004–3/2021**

Quelle: EZB (2021), S. 10.

Die blaue Linie enthält die Schätzwerte des aktuell von der EZB als bestes Modell angesehenen Mehrstufenmodells, bei dem u.a. Aktienrückkäufe in die Dividenden einbezogen werden, die gelbe Linie MRP-Werte des Fed spreads nach Shiller (CAPE). Der graue Bereich beinhaltet Schätzwerte nach drei weiteren Verfahren, die von vielen Marktteilnehmern als sinnvoll eingestuft werden, u.a. das Wachstumsmodell von Gordon, das H-Modell und eines aus EZB-Sicht populären Praktikermodells. Insbesondere dürften sich auch die Modelle der Bundesbank und der Bank of England im grauen Bereich oder nahe dabei befinden.

In EZB (2021) wird das Schaubild für den Euroraum u.a. wie folgt kommentiert:

- „Although ERP estimates show broadly similar dynamics over the longer-run, significant differences exist especially in the implied level of the ERP” [ERP = Equity risk premium] (S. 16).
- Die Fed spread auf Basis des Shiller’schen CAPE-Ratios ergibt „a rather good estimate of the *dynamics* of the ERP, whereas the level appears less realistic” [kursiv im Original] (S. 16). Letzteres geht insbesondere aus den unterschiedlichen Ordinatenwerten auf der linken und der rechten Seite hervor, die der „rhs“ [right hand side] gilt nur für die Fed spread.

Wir finden zusätzlich folgende Aspekte der Graphik in unserem Zusammenhang wichtig:

- Das durch die blaue Linie repräsentierte DDM der EZB, das Aktienrückkäufe einschließt, führte in der Zeit nach ca. 2010 zu sehr hohen MRPn, weit über 12 %. Das ist nach unserem professoralen Sachverstand ein höchst unplausibler Schätzwert. Und eine zu starke Variation im Zeitablauf. Dies erläutern wir in den Abschnitten III.1.3 und III.1.5.
- Das durch die blaue Linie repräsentierte DDM der EZB erfordert zur Schätzung problematische Annahmen zu den zukünftigen Aktienrückkäufen und ist mit einem hohen operativen Aufwand verbunden. Die sehr kostengünstig zu implementierenden Fed-spread-Modelle liefern einen guten Anhaltspunkt für die zeitliche Entwicklung der MRP. Dies könnte das ‚Rätsel‘ erklären, warum die Fed sich mit einem einfachen Modell begnügt.
- Die Schätzwerte unterscheiden sich in der Höhe insbesondere in den Jahren nach dem drastischen Kurssturz 2008 sehr stark.
- In Anbetracht der Uneinigkeit darüber, welches Modell das beste ist, wird häufig vorgeschlagen, dass ein Durchschnitt über mehrere Verfahren gebildet wird und vielleicht auch ein Durchschnitt über einen gewissen Zeitraum, u.a. von Wissenschaftlern und von Mitarbeitern der Fed. Das Schaubild zeigt, dass ein solcher Durchschnitt stark von den Modellen abhängt, die in den Durchschnitt eingehen, und von dem Zeitraum der Durchschnittsbildung. Der Durchschnitt fällt z.B. beträchtlich niedriger aus, wenn die Fed spread einbezogen wird.

## **II.2.4 Die für die Implementierung von DDMn verfügbaren Daten**

Alle drei europäischen Zentralbanken verwenden unterschiedliche Varianten einfacher Dividendendiskontierungsmodelle und legen die gleichen Ausgangsdaten zugrunde, Consensus estimates, also durchschnittliche Prognosewerte von Finanzanalysten, für die Dividenden und die Gewinne der nächsten Jahre. Diese werden vom ‚weltweit‘ auf diesem Gebiet führenden Datendienstleister I/B/E/S gesammelt und aufbereitet und aktuell vom Datenanbieter Refinitiv kommerziell angeboten und auch Wissenschaftlern zur Verfügung gestellt. Diese Daten gehen wahrscheinlich auf leicht unterschiedliche Weise in die Schätzungen der drei Zentralbanken ein.

Die I/B/E/S-Daten basieren auf Umfragen bei Sell-side Finanzanalysten. Praktisch könnte aus diesen Daten für jeden Tag eine MRP berechnet werden, aber wöchentliche Intervalle scheinen angemessen und die Zentralbank-Regel zu sein. Die Nutzer der Daten können als Folge der Komplexität von Dividenden- und Gewinnprognosen in einem heterogenen Umfeld aus einer komplexen ‚Speisekarte‘ ihre Daten auswählen. Unabhängig von der konkreten Wahl haben die

aus der I/B/E/S-Datenbank extrahierten Daten viele Stärken und Schwächen, denen sich ein Nutzer bewusst sein sollte, vgl. hierzu Abschnitt III.4.

## **II.2.5 Die Zentralbanken: Ihre Veröffentlichungen, Ziele und Vorgehensweisen**

Die MRP-Schätzwerte der drei Zentralbanken werden in Form von Schaubildern und/oder allgemeinen Feststellungen veröffentlicht, nicht aber die konkreten Zahlenwerte. Aus den Schaubildern geht hervor, dass sich alle Schätzwerte für die Aktienrisikoprämie im Zeitablauf auf ähnliche Weise entwickeln: Um die Jahrtausendwende liegen sie bei circa 3 %, während der starken Kursrückgänge um 2008 und Anfang 2020 ist ein starker Anstieg zu beobachten, aktuell sind sie wieder niedriger. Im Finanzmarktbericht vom August 2020 (Monatsbericht S. 61) fasst die Bundesbank ihre mehrzeiligen, vergleichsweise aber langen Ausführungen so kurz zusammen: „Hohes Bewertungsniveau aufgrund sinkender Risikoprämien und niedrigerer sicherer Zinsen.“

Möglicherweise haben die drei Zentralbanken ihre Schätzwerte schon informell verglichen, uns sind die Ergebnisse dieser Vergleiche oder die Ergebnisse möglicher externer Vergleiche aber nicht bekannt, und wir konnten solche Vergleiche im Rahmen unseres kurzfristig zu erstellenden Gutachtens nicht selbst durchführen. Möglicherweise spielen hier u.a. lizenzrechtliche Gründe eine Rolle. Einen Vergleich der Ergebnisse halten wir für unabdingbar, bevor diese Vorgehensweisen im Rahmen der Entgeltregulierung eingesetzt werden.

Die drei europäischen Zentralbanken sind sich der Schwierigkeiten bewusst, die bei der Schätzung der Risikoprämie von Aktien auftreten. Alle betonen mehrfach und unmissverständlich, dass für sie vor allem die zeitliche Entwicklung der MRP von Bedeutung ist, nicht deren genaue Höhe. Sie betonen auch, dass die auf Basis einfacher Dividendendiskontierungsmodelle geschätzte MRP nur eine der Kennzahlen ist, die sie bei ihrer Analyse des Aktienmarktes beachten. Weitere von der Bundesbank bei der Analyse des Aktienmarktes häufig eingesetzte Kennzahlen sind u.a.:

- Eine oder mehrere Versionen der Fed spread,
- die auf Basis von Optionspreisen ermittelte implizite Volatilität und die tatsächliche Volatilität sowie
- aktuell der Bund-KfW-Spread.

Die absolute Höhe der MRP ist auch in vielen wissenschaftlichen Verwendungen der MRP weniger wichtig als deren zeitliche Entwicklung.



### **II.3 Weitere wichtige Stärken und Schwächen der von den Zentralbanken verwendeten Vorgehensweisen**

Wichtige Stärken der von den Zentralbanken verwendeten Vorgehensweisen sind, dass die Schätzung der MRP praktisch täglich erfolgen kann und dass die unbestrittene zeitliche Variabilität der MRP thematisiert wird. Wird die MRP für Regulierungszwecke mit dem Dividendendiskontierungsmodell geschätzt, so wird allerdings unterstellt, dass die MRP an jedem Schätzzeitpunkt bis in alle Ewigkeit konstant ist. Bei der historischen Methode wird ihre Konstanz bei Verwendung der Dimson/Marsh/Staunton-Daten nur vom Jahr 1900 bis zum Ende der Regulierungsperiode, für die geschätzt wird, unterstellt, also für eine wesentlich geringere Zeitdauer.

Wichtige von Zentralbanken und Wissenschaftlern diskutierte Schwächen der DDM-basierten Vorgehensweisen sind:

- Die in die Consensus estimates eingehenden Gewinn- und Dividendenprognosen von Sell-side-Analysten sind seit den 1980er Jahren bis heute, das ist unstrittig, zu optimistisch (siehe u.a. Easton/Sommers (2007), Walther/Willis (2013), Chang and Choi (2017). Ein neueres – noch unveröffentlichtes – Arbeitspapier von Grinblatt et al. (2018), welches allerdings schon auf einer der renommiertesten Konferenzen weltweit vorgestellt wurde, zeigt, welche Höhe die Fehlschätzung der Analysten über einen längeren Zeitraum von 1986 bis 2016 für Unternehmen an der NYSE, AMEX oder NASDAQ tatsächlich hat. In dem mittleren Quintil ihrer Stichprobe beträgt der durchschnittliche Prognosefehler beachtliche 7,24%. Zu optimistische Prognosen führen zu hohen Schätzwerten für die MRP. Über die Gründe für die zu optimistischen Prognosen bestehen unterschiedliche Meinungen.
- Für eine sinnvolle Implementierung des Dividendendiskontierungsmodells wird die langfristige Wachstumsrate (Perpetuity growth rate) der Gewinne und/oder der Dividenden benötigt. Die Deutsche Bundesbank verwendet ab Jahr 12 die langfristige Wachstumsrate. Diese geht auch in die Wachstumsraten für die Jahre 5 – 11 ein, in diesen Jahren, so wird unterstellt, nähert sich die mittelfristige Wachstumsrate an die langfristige Wachstumsrate an. Die langfristige Wachstumsrate der Gewinne und die Art der Anpassung der mittelfristigen an die langfristige Wachstumsrate wird nicht von den Finanzanalysten, sondern vom Anwender des Modells festgelegt. Von dieser Festlegung, zu der in der Wissenschaft und in der Praxis eine Reihe unterschiedlicher Vorschläge existiert, hängt die absolute Höhe der Marktrisikoprämie in wesentlicher Weise ab, z.B. geht die Bank of England hier anders vor als die EZB und die Bundesbank. Diese Festlegung dürfte die zeitliche Entwicklung der MRP allerdings nur geringfügig beeinflussen.
- Die Schätzung der Gewinne bzw. der Dividenden im laufenden Geschäftsjahr ist relativ einfach, schwieriger ist es für die Analysten, die von I/B/E/S erhobene mittelfristige Gewinnentwicklung (bis zum Ende des 5. Jahres) zu prognostizieren. Wie die einzelnen

Analysten(-teams) dabei vorgehen, ist nicht genau bekannt, ebenso nicht, wie gut ihre Prognosen in der Regel sind. Bis vor kurzem wurden die Schätzwerte der einzelnen Analysten als gleich gut eingestuft und gingen so in die Mediane bzw. die gleichgewichteten Durchschnitte ein. Die sogenannten ‚Smart estimates‘, die seit kurzem vom Hauptanbieter von Analystenschätzwerten, I/B/E/S, angeboten werden, sollen diese Schwäche reduzieren. Hierzu gibt es allerdings noch keine unabhängigen wissenschaftlichen Untersuchungen. Wir halten diese Vorgehensweise für sehr sinnvoll und für überfällig.

- Mit dem DDM geschätzte Aktienrisikoprämien schwanken im Zeitablauf, bei erheblichen Kursstürzen steigen sie stark. Es ist davon auszugehen, dass die Schwankungen bei Kursstürzen zu stark ausfallen, weil die Analysten ihre Dividenden- und Gewinn-schätzungen erst mit zeitlicher Verzögerung an die wirtschaftliche Entwicklung anpassen. Weil große Aktiencrashes nur selten vorkommen, liegt hierzu fast keine empirische Evidenz vor. Auf jeden Fall stellt sich die Frage, ob gegebenenfalls für Regulierungszwecke nur der Schätzwert am Stichtag zugrunde gelegt werden soll oder ein Durchschnittswert. Und wie dieser genau zu ermitteln wäre. Je weiter man zurückgeht, desto geringer würde der Durchschnittswert.
- Fast alle Varianten der Dividendendiskontierungsmodelle, insbesondere auch die von Zentralbanken benutzten Modelle, kommen für die jeweiligen Anfangsjahre zu relativ niedrigen Schätzwerten für die MRPn. Im Verlauf der Jahre steigen die Schätzwerte für die MRP tendenziell an. Das von der Bundesbank verwendete mehrstufige Dividendendiskontierungsmodell auf Basis der DAX-Aktien schätzt die MRP am Jahresanfang 2004 auf 3,41 %, Ende April 2021 auf 7,86 % (vgl. Abbildung 10 in Abschnitt IV.2.3). Uns ist nicht ganz klar, woran das liegt. Manche Kollegen argumentieren, dass dies an den fallenden Zinssätzen liegt. Wir halten dieses Argument allerdings nicht für ausreichend tragfähig. Wir halten es für wahrscheinlich, dass heute ein größerer Teil der ökonomischen Gewinne bilanziell ausgewiesen wird, dass also die Möglichkeiten, stille Reserven zu bilden, im Zeitablauf abgenommen haben. Diese Vermutung steht im Einklang mit dem geringeren Anstieg des Bundesbank-S&P-500-Schätzwertes in diesem Zeitraum: von 3,58 % auf 5,32 %. In den USA war die Möglichkeit zur Bildung von stillen Reserven schon lange vor 2004 stark eingeschränkt.
- Aktuell schätzt keine der betrachteten Zentralbanken eine Welt-Risikoprämie. Prinzipiell wäre dies für alle drei machbar, es könnte z.B. der MSCI-World-Index zugrunde gelegt werden. Dieser umfasst allerdings 1600 Aktien aus 23 Industrieländern, die Qualität der diesbezüglichen Gewinn- und Dividendenprognosen ist deshalb problematisch und müsste auf einer Vorstufe untersucht werden. Der operative Aufwand wäre zudem groß, da eine ‚Consensus‘-Gewinn- bzw. Dividendenprognose für den MSCI-World unseres Wissens aktuell nicht angeboten wird. Und eine vorherige intensive Befassung mit

der Funktionsweise der internationalen Aktienmärkte wäre angeraten. Eine Schätzung der Weltrisikoprämie wäre in jedem Fall sehr aufwendig.

#### **II.4 Schwächen, die bei allen Verfahren zur Prognose der MRP bestehen**

Schwächen, die bei allen Verfahren zur Prognose der zukünftigen MRP bestehen, sind u.a.:

- Ob eine bestimmte Schätzung der MRP unverzerrt, also im Mittel richtig ist, kann aktuell empirisch nicht überprüft werden, da sich die MRP ja auf alle Zukunftsperioden bezieht. Die Vorteilhaftigkeit einer Schätzmethode kann deshalb nur durch eine kritische Auseinandersetzung mit deren Annahmen und mit deren Vorgehensweise beurteilt werden. Anhaltspunkte für eine gute Schätzung werden oft dadurch gewonnen, dass die MRP oder die Eigenkapitalkosten mit der Aktienperformance im nächsten Jahr verglichen wird, das ist aus unserer Sicht aber keine geeignete Überprüfung, sondern nur ein kleiner Anhaltspunkt.
- Ähnlich wie es bei den Zinsen eine zeitliche Struktur gibt, könnte auch bei der Marktrisikoprämie die Schätzung einer zeitlichen Struktur angestrebt werden. Dies würde derartige Überprüfungen etwas erleichtern. Für Regulierungszwecke wäre bei einer Länge der Regulierungsperioden von fünf Jahren und nahezu zwei Jahren Vorlaufszeit die Risikoprämie für die nächsten sieben Jahre von besonderem Interesse. Erste Ansätze hierfür existieren.
- Eine wichtige Frage ist, wie die Aktienrisikoprämien für die einzelnen nationalen Kapitalmärkte zueinander passen. Existiert ein integrierter internationaler Kapitalmarkt, dann gilt das CAPM nur für diesen Markt, nicht separat für die einzelnen Länder, die den internationalen Kapitalmarkt bilden. Weltweit sind ja viele Risiken diversifizierbar, die dies eventuell auf einem kleinen nationalen Kapitalmarkt nicht sind. Die Marktrisikoprämien der einzelnen Länder können dann eventuell besser auf Basis einer internationalen Interpretation des CAPMs oder einem internationalen CAPM geschätzt werden, eine Einzelbetrachtung der einbezogenen Länder liefert wahrscheinlich nicht die besten Schätzwerte für deren MRP.

### **III. Das DDM und seine Verwendung zur Schätzung der MRP**

In Abschnitt III.1 werden die theoretischen Grundlagen kurz zusammengefasst, und es werden die wichtigsten Modelle beschrieben. In Abschnitt III.2 gehen wir auf die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede der aktuell benutzten Zentralbanken-Ansätze kurz ein, auf deren exakte Vorgehensweisen erst in den Abschnitten IV.1- IV.3.

In Abschnitt III.3 behandeln wir das Residualgewinnmodell, das in der Wissenschaft viele Anhänger hat. Im Zentralbankbereich wird es aktuell nur vom Zentralbereich Finanzstabilität der Bundesbank verwendet.

Abschnitt III.4 halten wir für einen der wichtigsten Teile des Gutachtens. Hier behandeln wir die aktuell verwendeten Inputdaten, d.h. die I/BE/S-Daten, insbesondere deren Stärken und Schwächen, relativ ausführlich. „Relativ ausführlich“, weil diese Datenbank und ihre Feinheiten ein ‚Fass ohne Boden‘ darstellt.

In Abschnitt III.5 behandeln wir die Problematik der Schätzung der zukünftigen Aktienrückkäufe.

Im wissenschaftlichen Bereich werden Schätzungen der MRP nur ‚bei Bedarf‘ durchgeführt, also wenn diese als Input für eine wissenschaftliche Untersuchung benötigt werden. Regelmäßige Schätzungen der MRP außerhalb des Zentralbankbereichs sind uns nur zwei bekannt. Diese werden in Abschnitt III.6 behandelt.

#### **III.1 Historie, ökonomische Grundlagen und alternative Ansätze**

**Fazit:** Das auf J.B Williams zurückgehende Dividendendiskontierungsmodell zählt wie das CAPM, die Modigliani/Miller-Modelle zur Kapitalstruktur und zur Dividendenpolitik sowie das Optionpreismodell und die Gedanken von Irving Fisher zu den Grundpfeilern des Gebietes Finance und wird in allen Lehrbüchern ausführlich behandelt.

**Im Ausgangsmodell** ergibt sich der theoretische Wert einer Aktie als Barwert der Erwartungswerte aller zukünftigen Dividenden pro Aktie. Durch geeignete Annahmen kann das Modell in eine praxistaugliche Form gebracht werden. Hierzu existiert in Wissenschaft und Praxis eine Reihe von Vorschlägen.

**Unter der Annahme**, dass der theoretische Wert einer Aktie und der Aktienkurs identisch sind, kann unter Verwendung von Dividenden- und Gewinnprognosen ein Schätzwert für die MRP ermittelt werden. Dies ist jedoch nicht einfach, und die diesbezüglichen Schätzwerte sind im Hinblick auf ihre Höhe umstritten.

Das 1938 von J.B. Williams vorgeschlagene Dividendendiskontierungsmodell wurde in den USA in den 1960er Jahren von Gordon aufgegriffen und umfassend erörtert und in der Stehle-Diplomarbeit (1968) seinem damaligen Professor an der Universität Mannheim erläutert. Es wird bis heute meist als Gordon-Modell bezeichnet. Mit dem Modell kann ein Kapitalanleger oder können seine Berater den theoretischen Wert einzelner Aktien ermitteln, dieser stellt einen Schätzwert für den wahren Wert der Aktie dar. Oft wird auch vom Intrinsic value gesprochen. Im Ausgangsmodell ergibt sich der Aktienkurs als Barwert der Erwartungswerte aller zukünftigen Dividenden. Ist der theoretische Wert höher als der aktuelle Aktienkurs, dann kann dies als Signal für einen Kauf bzw. das Halten der Aktie interpretiert werden, in der Hoffnung, dass der Aktienkurs bald auf den theoretischen Wert ansteigt.

Für das Dividendendiskontierungsmodell gibt es alternative Bezeichnungen. In ihrem Lehrbuch zur Unternehmensbewertung bezeichnen Ballwieser/Hachmeister (2016, S. 67 ff.) es als ‚Variables Ausschüttungsmodell‘. Sie stufen es als Ertragswertverfahren (S. 11) ein. Die Methode der deutschen Wirtschaftsprüfer bei der Bestimmung des ‚objektivierten Unternehmenswertes‘ ist aus ihrer Sicht ebenfalls eine von mehreren Ausprägungen der Ertragswertmethode.

Wir gehen, wie in Abschnitt I.2.3 erläutert, in der Regel von nominalen Beträgen und nominalen Zinssätzen aus, alternativ könnten reale Beträge mit Realzinssätzen diskontiert werden. Ausnahmen von dieser Regel machen wir kenntlich.

In Ex-ante-Modellen zur Schätzung der MRP wird unterstellt, dass der Börsenkurs und der theoretische Wert (Intrinsic value) stets identisch sind. In der folgenden Gleichung (3) wird der theoretische Wert im Zeitpunkt  $t$  mit dem Aktienkurs im Zeitpunkt der Schätzung,  $P_t$ , schon gleichgesetzt. Abweichungen des theoretischen Wertes vom Börsenkurs werden also per Annahme ausgeschlossen. Die Realitätsnähe dieser Annahme ist in der Fachliteratur nicht unumstritten und kann bei Nichterfüllung zu verzerrten Schätzungen der erwarteten MRP führen.<sup>21</sup> Beispielsweise wird bei einer Blase die zukünftige MRP unterschätzt.

Ausgangspunkt unserer Erörterung ist die Gleichung in BoE (2010, S. 32), die wir noch präziser formulieren, indem wir betonen, dass der risikolose Zins und die MRP auf Daten des Schätzzeitpunktes  $t$  für jeweils alle zukünftigen Perioden  $t+i$  basieren. Von Schätzzeitpunkt zu Schätzzeitpunkt, bei den Zentralbanken also wöchentlich, werden sich in der Regel alle Inputgrößen ändern. Die Gleichung (3) bildet den Ausgangspunkt unserer Erörterungen (DDM-Grundmodell):

---

<sup>21</sup> Vgl. Ballwieser/Hachmeister (2016, S. 127). Ballwieser argumentiert auch, dass sogenannte Paketzuschläge nicht existieren dürfen, vgl. Ballwieser (2005), S. 329. Ein Grund, warum diese vom Börsenkurs erheblich abweichen können, sind die damit verbundenen Stimmrechte.

$$\text{Theoretischer Wert im Zeitpunkt } t = P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(D_{t+i})}{(1+R_{t,t+i}^f + MRP_{t,t+i})^i} \quad (3)$$

wobei

$P_t$  = der Börsenkurs der betrachteten Aktie im Betrachtungszeitpunkt  $t$ ;

$E_t(D_{t+i})$  = der in Zeitpunkt  $t$  vorliegende (mathematische) Erwartungswert der Dividenden, die am Ende der Periode  $t+i$  an den Eigentümer einer Aktie gezahlt werden. Er wird auf Basis von Informationen ermittelt, die in Zeitpunkt  $t$  vorliegen;

$MRP_{t,t+i}$  = die Marktrisikoprämie im Zeitpunkt  $t$  für die Periode, die im Zeitpunkt  $t+i$  endet.

$R_{t,t+i}^f$  = der risikolose Zinssatz im Zeitpunkt  $t$  für die Periode, die im Zeitpunkt  $t+i$  endet.

Im Rahmen der Modell-Implementierung müssen die Fragen beantwortet werden:

- i. Woraus bestehen eigentlich die Dividenden?
- ii. Wie soll die Höhe der zukünftigen Dividenden pro Aktie bis in alle Ewigkeit geschätzt werden?
- iii. Wie soll abgezinst werden?

Wir beginnen mit der letzten Frage.

### III.1.1 Wie soll abgezinst werden?

**Fazit: Prinzipiell ist die Einbeziehung einer nichtflachen Zinskurve voll korrekt, wir abstrahieren im Folgenden, insbesondere auch in Anhang A, aber oft von diesem aktuell relativ unwichtigen Detail. Im Prinzip könnte auch eine periodenspezifische MRP verwendet werden, darauf wird jedoch stets verzichtet.**

$R_{t,t+i}^f + MRP_{t,t+i}$  sind die Eigenkapitalkosten, die in Zeitpunkt  $t$  zur Diskontierung der Zahlungen in Zeitpunkt  $t+i$  verwendet werden, vgl. Bank of England (2010, S. 32). Alle uns aktuell bekannten Ansätze von Zentralbanken zur Schätzung der Marktrisikoprämie unterstellen, dass die von jedem Betrachtungszeitpunkt  $t$  in der Zukunft liegenden Marktrisikoprämien gleich hoch sind,  $MRP_{t,t+i} = MRP_t$ . In jedem Betrachtungs- bzw. Schätzzeitpunkt  $t$  ist die zeitliche Struktur der Marktrisikoprämien also flach: „The term structure of the equity premium is assumed to be flat“ (Bof E, 2010, S. 32).<sup>22</sup> Dies ist nicht unproblematisch. Diesbezügliche erste wissenschaftliche Arbeiten liegen vor.<sup>23</sup>

In Lehrbüchern und vielen Beschreibungen wird fast immer unterstellt, dass der risikolose Zins für alle zukünftigen Perioden gleich hoch ist, dass die Zinskurve also flach ist. Die neueren

<sup>22</sup> In Bank of England (2017) wird diese ‚Kleinigkeit‘ nicht mehr erwähnt. Vgl. deren Gleichung (4).

<sup>23</sup> Mehrere wissenschaftliche Arbeiten befassen sich mit der Schätzung von nichtflachen Strukturen für die MRP, vgl. Gomes/Ribeiro (2018) und die dort angegebene Literatur.

Ansätze der Zentralbanken berücksichtigen die zeitliche Struktur der risikolosen Zinssätze periodengenau. Dies ist ja eines ihrer Spezialgebiete. Jede Zentralbank hat hierzu ihre eigene Vorgehensweise und ihre eigenen Datengrundlagen. Das dürfte sich in Zeiten, in denen die Zinskurve relativ flach ist, aber nur wenig auswirken.

### III.1.2 Woraus bestehen eigentlich die Dividenden? Dividenden im weiteren Sinne

**Fazit: Dividenden im weiteren Sinne, z. B. Erlöse aus dem Verkauf von Bezugsrechten, spielten in der Vergangenheit eine wichtige Rolle, insbesondere in Europa. Sie sollten eigentlich zu den Bardividenden hinzugerechnet werden.**

Die Schätzung des theoretischen Wertes in Zeitpunkt  $t = 0$ , also zu Beginn der Periode  $t$ , erfolgt auf Basis der in  $t = 0$  vorliegenden Erwartungswerte für alle zukünftigen Dividenden.

Im Dividendendiskontierungsmodell werden die ökonomischen Dividenden abgezinst, das ist unstrittig. Zu den ökonomischen Dividenden zählen alle finanziellen Vorteile, die ein Aktionär durch den Aktienbesitz erhält:

- Erlöse aus dem Verkauf von Bezugsrechten, die ein Aktionär bei Kapitalerhöhungen bei Emissionen zusätzlicher Aktien in seiner Aktienkategorie (Seasoned equity issues, SEOs) in Form von Bezugsrechtsemissionen (Rights issues) erhält. Auch bei Emissionen anderer Wertpapiere erhalten Aktionäre oft Bezugsrechte, z.B. wenn eine weitere Aktienkategorie – z.B. Vorzugsaktien – oder Wandelanleihen begeben werden. Dies spielt in mehreren europäischen Ländern traditionell eine wichtige Rolle, in den USA eine geringere. Dort spielt es erst neuerdings wieder eine wichtige Rolle.
- Gratisaktien, die ein Aktionär bei Kapitalerhöhungen aus Gesellschaftsmitteln (Stock dividends) oder Nennwertumstellungen (Stock splits) erhält.<sup>24</sup>
- In Deutschland die Körperschaftsteuergutschrift, die deutsche Aktionäre von 1977 bis 2002 erhielten, in Australien die Franking credits.
- Abfindungen, die ein (Minderheits-)Aktionär bei einem Squeeze-out (Freeze out im Aktienwesen) erhält, wenn er/sie als Folge einer Unternehmensübernahme (Take over) oder einer Fusion (Merger) aus der Unternehmung ‚gedrängt‘ wird und in bar oder durch Aktien abgefunden wird. Dabei wird der übernehmende Marktteilnehmer (eine andere Unternehmung oder eine Person) natürlich bestrebt sein, dass die Abfindung eher geringer ist als der ökonomische Wert der Aktien, der herausgedrängte Aktionär wird im Zweifelsfall eine Abfindung fordern, die höher ist als der ökonomische Wert der Aktie. Bei den diesbezüglichen Meinungsverschiedenheiten, die in Deutschland in der Regel durch gesetzlich geregelte gerichtliche Auseinandersetzungen erfolgen, spielt die MRP

---

<sup>24</sup> Die Auswirkungen von Stock dividends und Stock splits, also der Stock distributions, wurde in den USA in mehreren empirischen Arbeiten untersucht, insbesondere in den 1980er Jahren. McNichols/Dravid (1990) legten z.B. für die Jahre 1976 – 1983 ein Sample von ca. 3000 Stock distributions zugrunde.

eine zentrale Rolle, vgl. hierzu Abschnitt I.2.2. Manche unserer professoralen Kollegen sind der Ansicht, dass Wirtschaftsprüfer in ihren Bewertungsgutachten gelegentlich überhöhte Aktienrisikoprämien ansetzen, weil ihre Auftraggeber dies gerne sehen.

Die gesetzlichen Regelungen zum Schutz von Minderheiten sind heute ein wichtiger Teil unseres Aktienrechts. Bei Langzeitstudien sollte beachtet werden, dass der Minderheitenschutz in vielen europäischen Ländern, insbesondere auch Deutschland, bis vor kurzem nicht so gut ausgeprägt war wie in den USA.

- In der wissenschaftlichen Literatur wird vielfach die Meinung vertreten, dass aus dem Aktienbesitz beträchtliche ‚Private benefits‘ gezogen werden können, vgl. z.B. die Arbeit von Nevova (2003), auf die Brealey et al. in der neuesten Auflage (2020, S. 372) hinweisen, oder die Arbeiten zum ‚Tunneling‘ und zu ‚Reverse stock splits‘, auf die Brealey et al. ebenfalls auf S. 372 hinweisen. Die Private benefits fließen allerdings meist nur einigen Aktionären und diesen oft auf Kosten anderer Aktionäre zu.

Die genannten ökonomischen Dividenden sollten prinzipiell zur Bardividende hinzugerechnet werden. Sie werden aus unserer Sicht bisher in allen Arbeiten zu Ex-ante-Modellen nicht einbezogen, insbesondere nicht von den Zentralbanken.

Dies ist unstrittig, vgl. z. B.:

- BoE (2010, S. 32): “The future stream of income should capture the cash flows accruing to shareholders in the form of dividends and other pay-offs such as share buy-backs. But a common simplifying assumption (also used in this article) is to proxy the cash flows with dividends.” [Unterstreichung durch uns.]
- Grinold et al. (2011, S. 55): “Cash takeovers (by one company of another) should also be counted in the income return of an index that includes the stock of the acquired company.”
- Duarte/Rosa (2015, S. 42): “Cash flows to stockholders certainly include dividends, but they can also arise from spinoffs, buyouts, mergers, and buybacks. In general, the literature focuses on dividend distributions because they are readily available data-wise and account for the vast majority of cash flows.”

In Deutschland und wahrscheinlich auch in anderen europäischen Ländern waren die Erlöse aus Bezugsrechtsverkäufen und die Gratisaktien in der Vergangenheit für die Aktionäre sehr wichtig.<sup>25</sup> Bezugsrechtsemissionen spielen in den USA traditionell eine geringere Rolle als in

---

<sup>25</sup> Früher waren diese Dividenden im weiteren Sinne in Deutschland sehr wichtig. Richard Stehle schrieb z.B. in der Millenium-Beilage der SZ am 1.12.1999: “Trotz der vielfach fast unveränderten Kurse zu Beginn und zu Ende des Jahrhunderts waren Aktien in der Vergangenheit eine gute Kapitalanlage. Wer 1948 eine Aktie mit Nennwert 100 RM besaß, diese im Portefeuille hielt und das Glück hatte, dass sie heute noch existiert, besitzt als Folge der



Deutschland und haben in den vergangenen 20 Jahren noch weiter abgenommen. Kapitalerhöhungen aus Gesellschaftsmitteln (stock dividends), in der deutschen Kapitalanlagepraxis oft als ‚Gratisaktien‘ bezeichnet, haben früher in Deutschland und in den USA eine ähnliche Rolle gespielt wie heute die Aktienrückkäufe. Sie wurden in oder nach Jahren durchgeführt, in denen die Unternehmung besonders erfolgreich war. Die Nichtberücksichtigung von Bezugsrechtserlösen und Gratisaktien könnte damit zusammenhängen, dass sie bei den meisten Unternehmen nur alle paar Jahre vorkommen und in den USA weniger wichtig waren als traditionell in Europa und dass der mit einer Einbeziehung verbundene Aufwand im Hinblick auf die gewonnene Genauigkeit als zu hoch eingestuft wird.

Dafür werden gelegentlich Aktienrückkäufe (Stock repurchases oder stock buybacks) einbezogen, u.a. von der BoE und der EZB, was zu einer zu hohen Aktienrisikoprämie führt. Dies behandeln wir im nächsten Abschnitt.

### **III.1.3 Wie sind Aktienrückkäufe und Kapitalerhöhungen einzubeziehen?**

**Fazit: Entweder sollte beides einbezogen oder beides weggelassen werden.**

Bei allen Arten von Kapitalerhöhungen und bei Aktienrückkäufen ändert sich die Zahl der Aktien und dadurch der Anteil eines Aktionärs am Gesamtgewinn bzw. der Gesamtdividende. Dadurch wird die finanzielle Position des Aktionärs möglicherweise indirekt verändert. Möglicherweise deshalb, weil es bei Kapitalerhöhungen darauf ankommt, wie viele Mittel zufließen und wie die Mittelzuflüsse angelegt werden. Bei Aktienrückkäufen spielt es eine Rolle, wie diese bezahlt werden. Beides verändert zudem in der Regel die Kapitalstruktur, wodurch sich die Eigenkapitalkosten ändern.

Bei Kapitalerhöhungen wurde traditionell ausführlich erörtert, dass die Anteile der bisherigen Aktionäre ‚verwässert‘ (diluted) werden. Diese Art der Dilution wird heute bei mittelgroßen und besonders bei großen Aktiengesellschaften als weniger wichtig eingestuft. Wenn heute über ‚Diluted Earnings‘ gesprochen wird, dann meist in Verbindung mit bereits ausstehenden Aktienoptionen von Mitarbeitern, meist leitenden Mitarbeitern, und Optionsscheinen (warrants).

---

Nennwertänderungen in der Regel 20 Aktien mit Nennwert 5 DM. Dazu bekam er durchaus üppige Dividenden (im langfristigen Durchschnitt 3-4% des Kurswertes), Erlöse aus dem Verkauf von Bezugsrechten, Gratisaktien aus Kapitalerhöhungen aus Gesellschaftsmitteln und sonstige Vermögensvorteile. Bei der Deutschen Bank konnten Bezugsrechte in der Zeit von 1958 bis 1990 19-mal – also praktisch jedes zweite Jahr ausgeübt oder verkauft werden. Die Verkaufserlöse variierten zwischen 3,80 DM und 130 DM pro Bezugsrecht. Die steuerfreien, aus Bezugsrechten resultierenden Werterhöhungen waren bei der Deutschen Bank in den genannten Jahren insgesamt höher als die Dividenden. Bei der Daimler Benz AG gab es im genannten Zeitraum achtmal Kapitalerhöhungen aus Gesellschaftsmitteln. Von den Aktien, deren Notiz eingestellt wurde, bescherten manche ihren Eigentümern im Vorfeld hohe Verluste, andere im Rahmen von Fusionen dagegen hohe Gewinne.“

Noch in der Auflage von 1996 weisen Brealey/Myers (S. 396) darauf hin, dass viele Manager glauben, dass Aktienemissionen den Gewinn pro Aktie verwässern, nennen dies aber eine ‚Fallacy‘. Graham/Harvey (2001, S. 190 und 229) bemerken aber, dass diese Verwässerung von den Unternehmen bei Emissionen stark beachtet wird. Die aktuellen Auflagen der Lehrbücher gehen auf diese Art der Gewinnverwässerung nicht mehr ein. Es wird implizit davon ausgegangen, dass die Unternehmen die zufließenden Mittel zumindest zu den Kapitalkosten investieren werden. Die heute geringere Beachtung in den US-amerikanischen Lehrbüchern führen wir darauf zurück, dass heute in den USA die Emissionen überwiegend in Form von General Cash Offers erfolgen, bei denen die Aktien ohne Bezugsrechte nur leicht unter dem aktuellen Aktienkurs emittiert werden. Brealey et al. (2020, S. 409) nennen für die USA einen Abschlag von 3 Prozentpunkten der bei kleinen und problematischen Unternehmen und in Finanzkrisen und vor allem in Europa allerdings höher ausfallen könnte. Dazu kommen nicht unwesentliche administrative Kosten. Können die Unternehmen die aufgenommenen Mittel gut investieren, so dürften die Altaktionäre kaum unter einer Verwässerung leiden. Dies war früher anders, als bei Bezugsrechtmissionen die neuen Aktien oft wesentlich unter den aktuellen Börsenkursen emittiert wurden, gelegentlich in Deutschland und anderen europäischen Ländern sogar nur zum Nennwert der Aktie. Erlöse aus dem Verkauf von Bezugsrechten, diese haben wir im vorigen Abschnitt behandelt, stehen in einem engen Zusammenhang mit der Verwässerung. Bei hohen Bezugsrechtserlösen ist tendenziell die Verwässerung höher.

Falls Aktienrückkäufe einbezogen werden, erfolgt dies in allen Fällen auf approximative Weise und ohne eine ausführliche Begründung. Die genauen Transaktionsdaten, also zu welchen Kursen zurückgekauft bzw. emittiert wird, werden nicht erhoben und nicht einbezogen.<sup>26</sup> Implizit wird damit unterstellt, dass die Rückkäufe zum jeweils aktuellen Aktienkurs durchgeführt werden. In Deutschland müssen Rückkäufe von der meist nur jährlich stattfindenden Hauptversammlung genehmigt werden, sie können also nur dann kurzfristig anberaumt werden, wenn bereits eine Genehmigung vorliegt. Oft werden die tatsächlichen Rückkäufe erst einige Zeit nach der Genehmigung durchgeführt, manchmal gar nicht. Sie erstrecken sich fast immer über einen gewissen Zeitraum und finden zu unterschiedlichen Kursen statt.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Grinold et al. (2011), S. 55, FN 4): „Share buybacks may be viewed as either a component of income return or a component of capital gain. An owner of a single share who holds on to the share through the share buyback program experiences the buyback as a component of capital gain because the same earnings are divided among fewer shares, which causes EPS to rise although earnings (not per share) have not changed. If the stock’s P/E and all other factors are held equal, then the stock price rises. An index fund investor, however, experiences the share buyback as cash income because the index fund manager—who tenders some of the shares to the issuer to keep the stock’s (now decreased) weight in the fund proportionate to its weight in the index—receives cash, which is then distributed to, or held by, fund shareholders like any other cash (tax considerations aside). We choose to view share buybacks as a component of income return.”

<sup>27</sup> Aktienrückkäufe, so die herrschende wissenschaftliche Meinung, sollten insbesondere dann durchgeführt werden, wenn der Aktienkurs geringer ist als der ‚wahre‘ Wert. Dies scheint tatsächlich der Fall zu sein. Die Unternehmung muss aber über die dafür notwendigen Geldbeträge verfügen, und sie muss langfristig in der Lage sein, ihre Zahlungsverpflichtungen zu erfüllen.

Mehrere wissenschaftliche Arbeiten saldieren Aktienrückkäufe und Kapitalerhöhungen und beziehen den Saldo (Net repurchase oder net buyback) approximativ in das DDM bzw. ihre Schätzung der zukünftigen Aktienrisikoprämie ein, vgl. z.B. Grinold et al. (2011, S. 55), Pástor et al. (2008) und Bernstein/Arnott (2003). Dies ist auch die Art und Weise, wie Aktienrückkäufe in die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (national accounts) eingehen.<sup>28</sup> In ihrer Untersuchung zum Zusammenhang zwischen Aktienrückkäufen und dem Investitionsverhalten von Unternehmen in 26 Ländern seit 1960 analysieren Gruber/Kamin (2017, S. 3-5) die Net buybacks mit dem Ergebnis, dass diese erst seit 1983 in den USA in manchen Jahren höher waren als die Dividenden. In allen einbezogenen Ländern war der GDP-gewichtete Durchschnitt der Net buybacks ausgedrückt in % des GDP erst seit 2011 geringfügig höher als 0 %.

Bernstein/Arnott (2003, S.52) schätzen auf Basis von Daten für die Jahre 1926 bis 2002 die Net new share issuance für die USA auf 2,3 %, ähnlich wie für eine Reihe anderer Länder. Cornell (2010, S. 60) stuft deren Vorgehensweise als „ingenious procedure“ ein und übernimmt diesen Schätzwert für seine MRP-Schätzung, ebenso Grinold et al. (2011, ebenso S. 60).

Robertson/Wright (2006) weisen darauf hin, dass in die Netto-Aktienrückkäufe auch die mit Aktien bezahlten Unternehmensübernahmen einbezogen werden sollten und schätzen die Nettoaktienrückkäufe auf Basis von Zahlen der Federal Reserve.<sup>29</sup>

Kapitalerhöhungen werden in keinem Zentralbankansatz einbezogen, Aktienrückkäufe werden von der BoE und der EZB approximativ einbezogen. Die Bundesbank bezieht auch Aktienrückkäufe nicht in das DDM ein. Letzteres halten wir für eine vertretbare Vorgehensweise. Alle drei Zentralbanken sollten auf jeden Fall die diesbezügliche Vorgehensweise besser erläutern.

Wir stufen Aktienrückkäufe als eine Investition der Unternehmung ein, die mit einer Auszahlung, dem Kaufpreis der Aktien, beginnt. Die Rendite dieser Investition ist mit den Kapitalkosten der Unternehmung fast identisch. Manager werden natürlich anstreben, den Rückkauf zu einem Zeitpunkt durchzuführen, in dem der Kurs günstig ist. Ist die Rendite einer Investition mit den Kapitalkosten identisch, dann ändert sich der Aktienkurs nicht (vgl. Anhang A und die Residualgewinnmodelle) und folglich auch nicht die Eigenkapitalkosten und die MRP. Wadhvani (1999, S. 89) illustriert dies mit einem Zahlenbeispiel. Die Aktien werden normalerweise von der Unternehmung für einige Zeit als eigene Aktien gehalten. Später, oft nach mehreren Jahren, findet eine Auflösung dieser Position statt, bei der die Zahl der Aktien verringert und die Bilanz verkürzt wird. Aus Sicht eines Aktionärs, der seine Aktien behält, ist er anteilsmäßig

---

<sup>28</sup> Vgl. Chen et al. (2017).

<sup>29</sup> Robertson/Wright weisen in FN 8 darauf hin: „The Federal Reserve does not publish a breakdown of net aggregate corporate equity purchases into new issues, repurchases, and geared mergers and acquisitions.”

an der Kaufpreiszahlung beteiligt und erhält als Rendite einen etwas größeren Anteil am zukünftigen Gewinn. Er profitiert oder verliert nichts, denn sein Anteil an der Kaufpreiszahlung führt für ihn zu zukünftig höheren Einzahlungen, die eine Rendite in Höhe der Eigenkapitalkosten beinhalten. Die Ankündigung eines Rückkaufs wird von Anlegern und Finanzanalysten allerdings als positives Signal über die langfristigen Ertragsaussichten eingestuft, deshalb steigen die Kurse im Zeitpunkt der Ankündigung etwas, wovon alle Altaktionäre profitieren.

Aus unserer Sicht ist die einfache Addition der Aktienrückkäufe zu den Dividenden also ökonomisch nicht richtig. Auf jeden Fall müssten bei einer solchen Vorgehensweise die Aktienrückkäufe zumindest mit den Neuemissionen saldiert werden, was bei Grinold et al. (2011, S. 55) erfolgt. bei der BoE (2017) und der EZB (2018 und 2021) aber nicht. Denn bei einer Unternehmung, die (fast) gleichzeitig in gleicher Höhe Aktienrückkäufe und eine Kapitalerhöhung durchführt, also die Kapitalerhöhung nur zur Finanzierung der Aktienrückkäufe verwendet, ändern sich die Zahl der Aktien und die Gewinne sowie das bilanzmäßige Eigenkapital nicht.<sup>30</sup>

Somit sollten sich auch der Aktienkurs und die MRP letztendlich nicht ändern, falls beide Transaktionen zu identischen Kursen durchgeführt werden. Natürlich werden Manager der alten Lebensweisheit ‚Buy low, sell high, pay late and collect early‘ folgen und versuchen, für die Aktionäre einen kleinen Vorteil herauszuschlagen, aber das ändert nichts an der Qualität unseres Arguments.<sup>31</sup>

Die Fed-Mitarbeiter Cole, Helwege und Laster erkannten dies übrigens bereits 1995. In ihren Worten: *„Even if we accept that repurchases are a substitute for dividends, we have not yet taken share issuance into account. Just as share repurchases act as pseudo-dividends, share issuance dilutes the dividend paying ability of a firm. If, over the course of a decade, a company both issues and repurchases a million of shares, the effect is nil.“*<sup>32</sup> Carlson (2001, Conclusion), ebenfalls ein Fed-Mitarbeiter, präzisiert diese Aussage wie folgt: *“But some repurchases are made to avoid dilution related to the exercise of employee stock options. In 1998, for example, option-related issuance amounted to about one-half the level of share repurchases. On net, less than 1 percent of shares were retired in that year.”*

Die Art und Weise, in der Aktienrückkäufe und Kapitalerhöhungen berücksichtigt werden, beeinflusst den Schätzwert der MRP wahrscheinlich in wesentlicher Weise. Boudoukh et al.

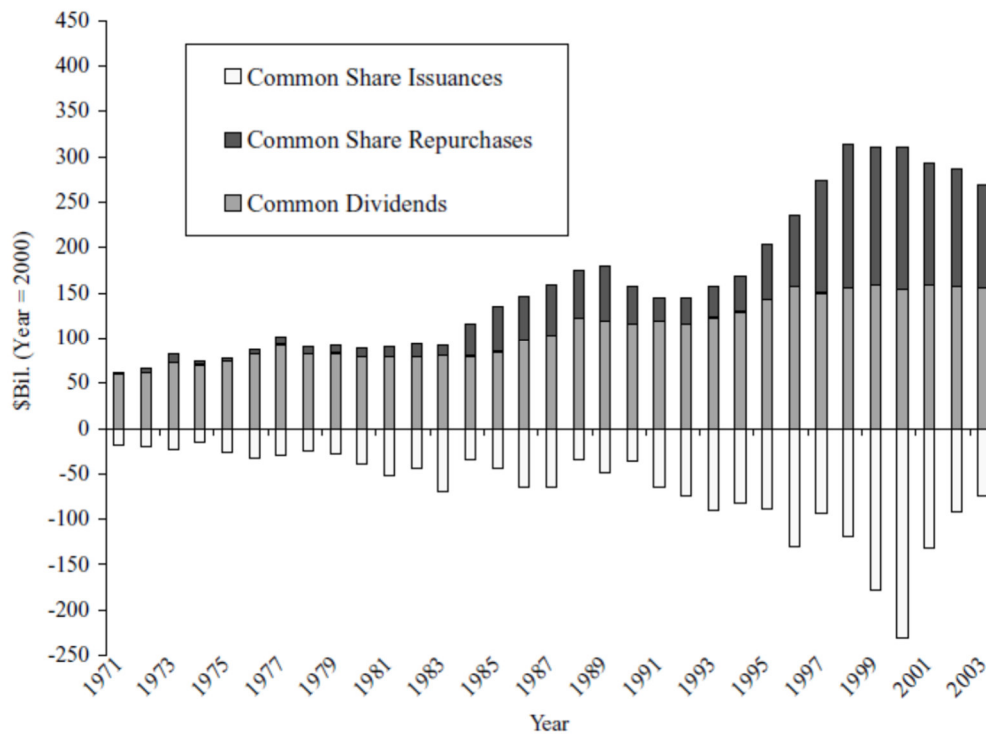
---

<sup>30</sup> Dieses Argument benutzen auch Chen et al. (2017, S. 13).

<sup>31</sup> Ebenfalls für eine Nichteinbeziehung von Aktienrückkäufen sprechen sich Jagannathan et al. (2001, S. 16) aus: „We thus are better off using the narrow measure of dividends in our estimate of the equity premium.“

<sup>32</sup> Vgl. Helwege/Laster/Cole (1995, S. 7 f.). Im Aufsatz wird vermerkt: „Jean Helwege, and David Laster are economists, and Kevin Cole is assistant economist in the Research and Market Analysis Group at the Federal Reserve Bank in New York.“ Der als Fed of New York - Research Paper # 9520 veröffentlichte Aufsatz erschien 1996 im Financial Analysts' Journal als Cole et al. (1996). Wir interpretieren dies als Indikator dafür, dass zumindest ein Teil der guten Fed-Research-Paper letztendlich in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht wird.

(2007) untersuchen empirisch, wie sich die Einbeziehung der Neuemissionen in die Dividendenrendite im weiteren Sinne (Payout yield) bei empirischen Untersuchungen zur Gültigkeit des CAPMs auswirkt. Ihre Abbildung 1 (unsere Abbildung 2) zeigt, dass sich diese Einbeziehung stark auswirkt. Boudouk et al. (2007) betrachten nur den US-amerikanischen Kapitalmarkt. Walkshäusl (2016) führt eine ähnliche Untersuchung für die EAFE-Länder (Europe, Australia, and the Far East) und die Jahre 1974 – 2014 durch und bestätigt die Ergebnisse von Boudouk (2007) voll.



**Figure 1. Aggregate cash flows received by corporate shareholders.** The sample consists of all nonfinancial firms in the intersection of CRSP and Compustat with data for dividends paid to common shareholders, repurchases of common stock, and sales of common stock. The figure presents the aggregate cash flows to shareholders. The height of the white bars represent a negative flow of funds from shareholders to corporations in the form of issuances of common stock. The height of the grey bars represent a positive flow of funds to shareholders from corporations in the form of common dividends. The height of the black bars represent a positive flow of funds to shareholders from corporations in the form of common share repurchases. All dollar figures are in billions and are inflation adjusted to 2000 dollars using the all-urban CPI.

## Abbildung 2: Aggregierte Cashflows für die Aktionäre von nicht-finanziellen börsennotierten US-amerikanischen Aktiengesellschaften

Quelle: Boudouk et al. (2007), S. 879

Unwichtig im DDM ist, woher die Dividenden kommen, ob sie eine Gewinnverwendung oder eine Kapitalrückzahlung darstellen oder ob sie aus dem Verkauf der Aktie resultieren. Prinzipiell sollte es sich auch um die Dividenden nach allen Steuern handeln, aber dies ist schwierig zu erfassen.

In einer Reihe von Arbeiten wird empirisch untersucht, ob sich mit Aktiennettoemissionen (Net equity issuance) die zukünftigen Aktienrenditen prognostizieren lassen, eine neuere Arbeit hierzu ist Zhou et al. (2019).

### III.1.4 Die Schätzung der zukünftigen Dividenden pro Aktie ,bis in alle Ewigkeit‘

**Fazit: Zur Vereinfachung des Dividendendiskontierung-Grundmodells (Gleichung (3)) existiert eine Vielzahl von Vorschlägen. Wir behandeln nur die wichtigsten.**

Im Rahmen der Erörterung, wie die Berechnung des Barwertes der unendlichen Zahlungsreihe vereinfacht werden kann, werden meist sichere Erwartungen unterstellt. Unter der Annahme, dass die  $D_t$  und die Eigenkapitalkosten in allen zukünftigen Perioden gleich hoch sind, sind die Eigenkapitalkosten gleich der Dividendenrendite  $D/P$ , vgl. Gleichung (A2) in Anhang A. In BoE (1998) wird dieses einfachste Dividendendiskontierungsmodell ausführlich erörtert. Entsprechen die Eigenkapitalkosten der Dividendenrendite, dann muss nur noch der riskolose Zins abgezogen werden, um die MRP zu schätzen. In BoE (1998, Fig. 3) wird dieser Schätzwert für die Jahre nach 1980 abgebildet, dabei wird zwischen dem ,nominal gap‘ und dem ,real gap‘ differenziert.

Sind die Gewinne in allen zukünftigen Perioden gleich hoch und werden sie voll ausgeschüttet, so sind die Eigenkapitalkosten gleich der Gewinnrendite  $E/P$  bzw. gleich  $1/(\text{Kurs-Gewinn-Verhältnis})$   $[(1/\text{Price earnings ratio})]$ , vgl. Gleichung (A3). Die MRP ergibt sich aus der Differenz zwischen der Gewinnrendite und einem Zinssatz, dies ist der Grundgedanke der Fed spread. Meist wird dabei ein historischer Durchschnittswert oder die erwartete Gewinnrendite verwendet. Diese Vereinfachung und ihre Bezeichnung als Fed spread wird bis heute benutzt, die Fed benutzt die Bezeichnung allerdings selbst nicht. Zentralbanken verwenden aktuell entweder die CAPE Fed spread oder die Forward Fed spread, wobei sich die Berechnungsdetails unterscheiden können, insbesondere im Hinblick auf den verwendeten Zinssatz. Die CAPE Fed spread basiert auf dem „cyclically-adjusted price earnings ratio“ des Nobelpreisträgers Shiller:

$$CAPE\ Fed\ spread_t = \frac{1}{CAPE_t} - r_t^f \quad (4)$$

wobei

$CAPE_t = P_t / \text{Durchschnitt der realen Gewinne der letzten 10 Jahre.}$

$$Forward\ Fed\ spread_t = \frac{\text{Erwartete Gewinne im nächsten Jahr}}{P_t} - r_t^f \quad (5)$$

Die Abbildungen 1, 5 und 13 enthalten Beispiele für die Schätzung der MRP unter Verwendung der Fed spread.

Sind in der Ausgangssituation die Gewinne in allen zukünftigen Perioden gleich hoch und erfolgt statt der Vollausschüttung eine teilweise Thesaurierung, so ändert sich der Aktienkurs nicht, falls auf die thesaurierten Gewinne eine Rendite in Höhe der Eigenkapitalkosten erzielt wird, vgl. hierzu Gleichung (A8). Dies illustriert, dass eigentlich nicht die Dividenden den Wert einer Aktie bestimmen, sondern die Höhe des investierten Vermögens und die darauf erzielte Rendite. Diese wichtige Erkenntnis wird von den Residualgewinnmodellen umgesetzt. Wird auf das investierte Vermögen also stets eine Rendite in Höhe der Eigenkapitalkosten erzielt, dann sind die Eigenkapitalkosten und die Gewinnrendite gleich hoch. Diese Annahme trifft auf große Aktiengesamtheiten eher zu als auf einzelne Unternehmen.

Steigen die zukünftigen Dividenden jährlich mit einer Wachstumsrate  $g$  und ist die Zinskurve flach, so ergibt sich bei sicheren Erwartungen als heutiger Kurs (**Gordon-Wachstumsmodell bzw. Gordon growth model**), vgl. Gleichung (A4):

$$P_0 = \frac{D_1}{k-g} \quad \text{bzw.} \quad k = D_1/P_0 + g \quad (6)$$

Die letzte Gleichung lässt sich real und nominal interpretieren, meist wird sie real interpretiert.

Nach diesem Modell ergibt sich die MRP als

$$MRP_t = \frac{D_t(1+g_t)}{P_t} + g_t - r_t^f \quad (7)$$

Ein real konstantes Wachstum ist wiederum dann eine plausible Annahme, wenn es um eine große Aktiengesamtheit geht. Da  $g$  eine Perpetuity growth rate darstellt, werden hohe  $g$ -Werte oft kritisch betrachtet.

Ist  $g$  gleich dem für allen zukünftigen Perioden gleich hohen risikolosen Zins, so ergibt sich die MRP als Forward dividend yield:

$$MRP = D_1/P_0 \quad (8)$$

Rozeff (1984) erläutert in seinem Aufsatz „Dividend yields are equity risk premiums“ auf Basis der klassischen Wachstumstheorie, insbesondere der Golden Rule of Accumulation, dass dies eine höchst sinnvolle Annahme ist. Wichtig an der Rozeff-MRP ist, dass sie auf dem Gordon-Wachstumsmodell basiert, also nicht auf dem Fall konstanter Dividenden. Auch dieses Modell zählen wir zu den einstufigen Modellen, da die Wachstumsrate in allen Perioden gleich hoch ist.

Das DDM wurde früher oft als **dreistufiges Modell** formuliert. Als Inputdaten werden zwei Wachstumsraten benötigt, eine für die Zeit vom Betrachtungszeitpunkt bis  $T_1$  und eine für die

Zeit nach  $T_2$ . Zwischen  $T_1$  und  $T_2$  sinkt die Wachstumsrate der Dividenden langsam vom höheren Wert der Anfangsjahre auf den niedrigeren, in alle Ewigkeit geltenden Wert.

Das Modell wird heute meist direkt berechnet, früher wurde fast immer eine Approximation verwendet (H-Modell). Dieses basiert auf dem Vorschlag von Fuller/Hsia (1984), vgl. Gleichung (9). Darin spielt  $H = (A+B)/2$  eine Rolle, daher die Bezeichnung. A ist die Zahl der Jahre, in denen die anfänglich hohe Wachstumsrate  $g^a$  anhält, z.B. 5, B die Zahl der Jahre, bis die langfristige Wachstumsrate allein relevant ist, z.B. 12. Zwischen den Zeitpunkten A und B sinkt die Wachstumsrate linear ab. Normalerweise wird im H-Modell als anfängliche Wachstumsrate die der Gewinne zugrunde gelegt, die IBES entnommenen wird. Die langfristige Wachstumsrate  $g^b$  dürfte heute i.d.R. wie bei den noch ausführlicheren Modellen festgelegt werden. Die MRP ergibt sich nach der Formel:

$$MRP_t = \left(\frac{D}{P}\right)_t \left( (1 + g_t^b) + \frac{A+B}{2} (g_t^a - g_t^b) \right) + g_t^b - r_t^f \quad (9)$$

wobei  $(D/P)_t$  die Dividendenrendite des Schätzzeitpunktes t ist. Hier könnte ein historischer Durchschnittswert, der aktuelle Wert oder eine Forward Dividendenrendite in Frage kommen.

Seit mehreren Jahren werden von allen drei europäischen Zentralbanken noch ausführlichere Modelle verwendet, die wir in Abschnitt IV beschreiben. Wir bezeichnen diese als vier- oder mehrstufige oder als aktuelle Modelle, die Zentralbanken bezeichnen diese oft ebenfalls als dreistufige Modelle.

Die bisher genannten Modelle zählen zu den Dividendendiskontierungsmodellen, die Duarte/Rosa (2015) in ihrem Aufsatz in der Economic Policy Review der Federal Reserve Bank of New York in die Untersuchung einbeziehen (vgl. hierzu Abschnitt IV.4.3).

Seit den 1980er Jahren wurde eine Reihe von Alternativen vorgeschlagen und implementiert, in denen zusätzlich bilanzielle Größen verwendet werden, z. B. das Residualgewinnmodell (Residual Earnings Model). Zurzeit wird in den Finanzmarktberichten im Monatsbericht der Bundesbank auf Schätzwerte auf Basis des dreistufigen Dividendendiskontierungsmodells zurückgegriffen, in den Stabilitätsberichten der Bundesbank auf das Residualgewinnmodell.



### **III.1.5 Ökonomische Gewinne vs. Bilanzgewinne, bilanzielles vs. ökonomisches Eigenkapital**

**Fazit: Bilanzielle Werte weichen von den ökonomischen Werten meist ab, manchmal beträchtlich. Dies hat wichtige Implikationen.**

Unstrittig ist auch, dass im Fall, dass Gewinne in die Berechnung der Aktienrisikoprämie eingehen, es sich um die ökonomischen Gewinne handeln sollte, nicht um die Bilanzgewinne.

In der guten alten Zeit waren die Bilanzgewinne meist beträchtlich niedriger als die ökonomischen Gewinne. In Deutschland wird das Bilden und das Auflösen von ‚stillen Reserven‘ bis heute als ein wichtiger Teil der Bilanzpolitik eingestuft. Wikipedia nennt die wichtigsten Möglichkeiten zur Bildung von stillen Reserven und bemerkt hierzu am 29.04.2021: *„Bis auf den nicht statthafter Ansatz fiktiver Passiva sind alle übrigen Entstehungsursachen handels- und steuerrechtlich in Deutschland ausdrücklich erlaubt, teilweise jedoch gesetzlich eingeschränkt. Die gesetzlichen Ermessensspielräume bei der Bewertung des Vermögens und der Schulden bilden erst die Grundlage für die Entstehung stiller Reserven, weil die tatsächliche Wertentwicklung am Bilanzstichtag für die handelsrechtliche Bewertung nicht immer maßgebend ist.“*

Ein eklatantes Beispiel für die Zulässigkeit der Bildung stiller Reserven ist die Schweiz. Dort durften bis in die 1960er Jahre Unternehmen nach ihren eigenen, in ihrer Satzung festgelegten Regeln bilanzieren. Die Bilanzgewinne waren deshalb wenig aussagekräftig, und die Finanzpresse berichtete vor allem über die Dividenden.

Bei Stromnetzbetreibern entstanden in Deutschland stille Reserven z.B. daraus, dass für Strommasten etc. die bilanzielle Nutzungsdauer oft weit unter der ökonomischen Nutzungsdauer festgelegt wurde. Heute existieren noch Strommasten, die unter dem Kaiser errichtet wurden und bei seinem Tod 1941 wahrscheinlich schon voll abgeschrieben waren.

Viele europäische Länder ‚kleben‘ bis heute an ihren alten Bilanzierungsprivilegien, die Verwendung des europaweiten Bilanzierungssystems ‚International Financial Reporting Standards‘ (IFRS) nach der EU-Verordnung 1606/2002 vom 19. Juli 2002 ist deshalb erst seit 2007 und nur für börsennotierte Unternehmen verbindlich. In Küting et al. (2005) und vielen anderen Publikationen werden die Unterschiede zwischen der Rechnungslegung nach HGB und der Rechnungslegung nach IFRS ausführlich erläutert. Zwischen den Zeilen ist dort meist zu lesen, dass die Gewinne nach IFRS in der Regel höher sind.

Die Einführung der IFRS-Rechnungslegung in der EU hatte so viele Gegner, dass es lange Zeit unsicher war, ob sich die Befürworter, die sich mehr Transparenz wünschten, durchsetzen wer-

den können. In Armstrong et al. (2010) wird der zwischen Anfang 2002 und Ende 2005 ablaufende politische Prozess detailliert beschrieben, und seine Auswirkungen auf die Aktienrisikoprämie werden detailliert untersucht. Die Beschreibung von 16 Ereignissen, von denen der politische Prozess möglicherweise beeinflusst wurde, ist spannender und detaillierter als mancher Krimi: Unter 4. Juli 2003 wird z.B. vermerkt, vgl. ihre Tab. 3 auf S. 47: "Chirac sends letter to Prodi expressing concerns about IAS 39 and its potential negative effect on Europe."

Die Befürworter der Vereinheitlichung der europäischen Rechnungslegung argumentierten u.a. mit erhöhter Transparenz, erhöhter Bilanzqualität und der internationalen Komponente, die Gegner wollten an den bisherigen, nur lokal geltenden Bilanzierungsregeln (Local GAAP) festhalten. Professorale Befürworter, die dem Gebiet Finance nahestanden, argumentierten zusätzlich damit, dass als Folge der IFRS-Einführung die Eigenkapitalkosten sinken würden und damit auch die Aktienrisikoprämie. In einer Reihe von Untersuchungen in der Folgezeit wurde deshalb die Hypothese „im Zuge der IFRS-Einführung sinken die Eigenkapitalkosten“ untersucht, die Kollegen wollten zeigen, dass ihr Argument richtig war, vgl. z.B. H. Daske et al. (2006) und Armstrong et al. (2010). Wie so oft, entsprachen die Ergebnisse der empirischen Untersuchungen nicht ganz den Erwartungen der Wissenschaftler:

- "During the transition period I analyse, the expected cost of equity capital in fact appear to have rather increased under non-local accounting standards." (Daske, 2006, Abstract)
- "We find an incrementally positive reaction for European firms with lower pre-adoption information quality and higher pre-adoption information asymmetry." (Armstrong et al. 2010, S. 59).

Auch wir sind der Meinung, dass als Folge verbesserter Bilanzierungsgesetze und einer strengeren Verfolgung von Bilanzmissetaten die Eigenkapitalkosten sinken sollten. Die Einführung von IFRS hat aber nicht nur den Einblick von Außenstehenden in die Unternehmen verbessert und damit die Auslese von faulen Äpfeln erleichtert, sondern hat auch die Bilanzgewinne im Schnitt näher an die ökonomischen Gewinne herangebracht und somit gesteigert. Diese Steigerung hat aus unserer Sicht dazu beigetragen, dass die DDM-Schätzwerte für die Marktrisikoprämien in allen Abbildungen von 2000 bis 2010 unabhängig von der Vorgehensweise und dem zugrunde liegenden Index angestiegen sind, beim DAX und beim Euro Stoxx allerdings wesentlich stärker als beim US-amerikanischen S&P-500-Index. Der geringere Anstieg beim S&P 500 wird insbesondere in den Abbildungen 10 und 13 deutlich. Dies führen wir darauf zurück, dass sich die S&P-500-Gewinne nur bei Existenz von ausländischen Tochtergesellschaften erhöhten, da die S&P-500-Unternehmen schon lange davor den strengeren Bilanzierungsvorschriften der US-GAAP unterlagen. Ein stärkerer Anstieg bei den für den S&P 500 geschätzten

Aktienrisikoprämien ergibt sich natürlich, wenn aus unserer Sicht zu Unrecht Aktienrückkäufe allein einbezogen werden, z.B. in den Abbildungen 8 und 12.

### **III.1.6 Das langfristige Wachstum der Dividenden bzw. Gewinne**

**Fazit: Die verwendete langfristige Wachstumsrate (Perpetuity growth rate) wirkt sich auf den MRP-Schätzwert stark aus und sollte deshalb ausführlich erörtert werden.**

In allen DDM der Zentralbanken wird eine Annahme über das langfristige Wachstum (Perpetuity growth) getroffen. Im Fed-spread-Modell ist die Annahme, dass das langfristige reale Wachstum null ist, alle anderen gehen von einer nominal oder real positiven Wachstumsrate der Dividenden und/oder der Gewinne aus. Von den drei europäischen Zentralbanken wurde früher meist unterstellt, dass das langfristige Wachstum der historischen Wachstumsrate des GDP entspricht, aktuell werden Prognosen für die nominale Wachstumsrate des GDP zugrunde gelegt.

Arnott/Bernstein (2002, S. 68 f. bzw. 80) berechnen auf Basis von historischen Daten für die USA für die Jahre 1802 bis 2001:

- die Wachstumsrate des realen Gross Domestic Product (GDP), sie betrug ca. 3,5 %
- die Wachstumsrate des realen GDP per capita: 1,6 %
- die Wachstumsrate der realen Dividenden: 0,9 %

Für die Jahre 1871 bis 2001 berechneten sie (S. 70 bzw. 80):

- die Wachstumsrate der realen Dividenden: 1,2 %
- die Wachstumsrate der realen Gewinne: 1,5 %
- die Wachstumsrate des realen GDP per capita: 2,0 %

Bernstein/Arnott (2003, ihre Tabelle 1, S. 51) führen unter Zugrundelegung der Jahre 1900 bis 2000 ähnliche Vergleiche für die 16 Länder durch, die in Dimson/Marsh/Staunton (2002) einbezogen waren. In fast allen Ländern ist die reale Wachstumsrate der Dividenden geringer als die reale Wachstumsrate des GDP per capita, die wiederum geringer ist als die Wachstumsrate des GDP. Südafrika und Schweden sind die Ausnahmen von der Regel.

Auf Basis ähnlicher Erwägungen schätzt Cornell (2010, S. 62) für die USA die langfristige reale Wachstumsrate der Gewinne auf maximal 1 %, also auf wesentlich weniger als die historische Wachstumsrate des realen GDP.

Die beträchtlichen Unterschiede zeigen, dass der Frage, welche Wachstumsrate zugrunde gelegt werden soll, eine beträchtliche Bedeutung zukommt. Die Wahl der GDP-Wachstumsrate

als langfristige Wachstumsrate der Gewinne bzw. Dividenden wird in allen Zentralbankansätzen nicht in ausreichender Weise begründet. Diese Wahl dürfte den zeitlichen Verlauf der MRP relativ wenig beeinflussen, die Höhe aber möglicherweise beträchtlich.

### **III.2 Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den aktuell hauptsächlichen Modellen der drei europäischen Zentralbanken**

**Fazit: Der wichtigste Unterschied zwischen der EZB und der BoE einerseits und der Bundesbank andererseits ist die bereits behandelte Einbeziehung der Aktienrückkäufe bei den beiden Erstgenannten, worauf die Bundesbank verzichtet. Daneben bestehen mehrere kleinere Unterschiede.**

Alle drei hier betrachteten europäischen Zentralbanken schätzen die Marktrisikoprämie aktuell wöchentlich.

Sie verwenden dabei sehr ähnliche Dividendendiskontierungsmodelle, die meist als dreistufig bezeichnet werden (z.T. sind sie aus unserer Sicht vierstufig). In Gleichungsform am besten erklärt ist das Modell in der EZB-Veröffentlichung von April 2021 (vgl. Abschnitt IV.1.3, Gleichung 9). Im EZB-Aufsatz 4/2018, S. 103-105 wird diese Vorgehensweise als „anspruchsvoller aber auch präziserer Ansatz“ bezeichnet.

Leichte Unterschiede resultieren z.B. daraus, dass bei der EZB der letzte Term mit dem 11. Jahr beginnt, bei der Bundesbank mit dem 12. Jahr, und dass z.B. bei der EZB die anfänglichen Wachstumsraten allein auf den Dividendenprognosen von I/B/E/S aufbauen, bei der Bundesbank teilweise auch auf den Gewinnprognosen. Auch dies dürfte keine sehr große Rolle spielen. Die unterschiedlichen Vorgehensweisen dürften damit zusammenhängen, dass die I/B/E/S-Gewinnprognosen früher als die besseren angesehen wurden. Alle drei europäischen Zentralbanken legen aktuell Schätzungen für die Zinsstruktur zugrunde, die BoE schon seit 2010. Die Bundesbank verwendet hier ihre hauseigenen Schätzungen und unterstellt, dass die Zinskurve ab dem 12. Jahr flach ist, die EZB ab dem 15. Jahr. Sie verwendet OIS-Zinssätze, d.h. Zinssätze, die aus Overnight index swaps abgeleitet werden, diese verwendet auch die BoE. Auch dies dürfte nur zu kleinen Unterschieden im Ergebnis führen, insbesondere in den Zeiten flacher Zinskurven.<sup>33</sup>

Bei der langfristigen Wachstumsrate stützt sich die EZB auf die aktuelle Schätzung von Consensus Economics für das langfristige nominale GDP-Wachstum ( $GDP = \text{Bruttoinlandspro-}$

---

<sup>33</sup> Zur Frage, welche Zinssätze zum Abzinsen von risikolosen oder fast risikolosen Zahlungen verwendet werden sollten, existiert eine umfangreiche Literatur, auf die wir nicht eingehen können. In der guten alten Zeit – vor 2007/2008 – spielte der LIBOR bzw. der EURIBOR eine wichtige Rolle, danach OIS. Da unsicher ist, ob es nach 2021 noch LIBOR geben wird, geht diese Diskussion intensiv weiter. Vgl. z. B. Hull/White (2015), Duffie (2018) und Klingler/Syrstad (2021). Duffie (1999) erläutert die Bewertung von Credit Swaps.

dukt, BIP). Die Bundesbank spricht in diesem Zusammenhang von der Potentialwachstumserwartung. Sie approximiert das nominale Potentialwachstum durch (Kasten S. 20, FN 2) „die Summe langfristiger Consensus-Erwartungen über Inflation und Wachstum des Bruttoinlandsprodukts“, hier könnten ebenfalls geringfügige Unterschiede bestehen, z.B. weil die Schätzungen aus unterschiedlichen Quellen stammen, die leicht unterschiedlich vorgehen.

### III.3 Residualgewinnmodelle

**Fazit: Wir sind im Rahmen dieses Gutachtens nicht in der Lage, Schlussfolgerungen zu ermöglichen, ob die aktuell von den Zentralbanken verwendeten Dividendendiskontierungsmodelle eine bessere Schätzung der Höhe der Marktrisikoprämie erlauben als die Residualgewinnmodelle. Auf Basis von Bundesbankdaten konnten wir einen Vergleich für die Monate 1/2005 bis 10/2014 durchführen. Für den DAX und den Euro Stoxx 50 führen beide Verfahren zu ähnlichen Ergebnissen, für den S&P-500-Index differierten die Ergebnisse beträchtlich, der Residualgewinnansatz führt im Schnitt zu MRPn, die 50 % höher sind als bei Anwendung des dreistufigen Dividendendiskontierungsmodells. Darauf, dass der Residualgewinnansatz zu problematischen Ergebnissen führen kann, weisen auch Studien aus dem Wissenschaftsbereich hin. Aus unserer Sicht sollten die aktuellen Ergebnisse von Residualgewinnmodellen für den US-amerikanischen Markt sehr vorsichtig interpretiert werden. Easton/Monahan (2005, S. 531) kommen sogar zum Ergebnis, dass die Modelle nicht besser sind als das einfachste Dividendendiskontierungsmodell, die Forward Gewinnrendite.**

In Residualgewinnmodellen (residual earnings oder residual income models) werden Residualgewinne auf Basis von Bilanzdaten ermittelt und diskontiert.<sup>34</sup> In Anhang B erläutern wir den Residualgewinn-Ansatz etwas ausführlicher. Gleichung 4 von Claus/Thomas (2001) beschreibt die zugrunde liegende Idee gut.

$$P_0 = bv_0 + \frac{ae_1}{1+k} + \frac{ae_2}{(1+k)^2} + \frac{ae_3}{(1+k)^3} \dots \quad (10)$$

wobei

$P_0$  = Aktienkurs im Zeitpunkt 0

$e_t$  = Gewinnschätzung für das Jahr t, pro Aktie

$bv_t$  = erwarteter Buchwert des Eigenkapitals am Ende des Jahres t, pro Aktie

$ae_t = e_t - k(bv_{t-1})$  = erwartete Residualgewinne für das Jahr t = prognostizierte Buchgewinne abzüglich dem Produkt aus Eigenkapitalkosten und dem Buchwert des Eigenkapitals am Anfang der Periode, pro Aktie

<sup>34</sup> In englischsprachigen Veröffentlichungen finden sich zusätzlich zu den Begriffen Residual earnings und Residual Income die Begriffe Abnormal earnings und Excess profits, die wir alle als Synonyme behandeln.

$k$  = Eigenkapitalkosten

Ebenso wie bei Dividendendiskontierungsmodellen können für die nächsten Jahre präzise I/B/E/S-Schätzwerte und für die fernere Zukunft eine pauschale Wachstumsannahme verwendet werden. Diese spielt in Residualgewinnmodellen eine ähnliche Rolle wie die Perpetuity growth rate im Dividendendiskontierungsmodell, auch hierauf gehen wir in Anhang B ein.

Die Urheberschaft für das Residualgewinnmodell lässt sich nicht genau ermitteln, vgl. Claus/Thomas (2001, FN 6). Um das Jahr 2000 wurden die ersten empirischen Untersuchungen vorgelegt. Grund für die Entwicklung dieser Modelle war die Unzufriedenheit mit der beim DDM erforderlichen Wachstumsannahme ‚bis in alle Ewigkeit‘. In den Worten von Claus/Thomas (2002, S. 1632): *„Unfortunately the dividend growth rate that can be sustained in perpetuity is a hypothetical rate that is not anchored in any observable series, leaving considerable room for disagreement.”*

In Residualgewinnmodellen wurde in frühen Modellen oft unterstellt, dass die Residualgewinne nach einigen Perioden nicht mehr wachsen, meist wird in neueren Arbeiten als langfristige Wachstumsrate die erwartete Inflationsrate angesetzt. In den Worten von Claus/Thomas (2001, S. 1664): *„the popular assumption of zero growth in abnormal earnings may be too pessimistic.”* *“We assume as a first approximation ... that abnormal earnings increase in perpetuity at the expected inflation rate.”*

Die Arbeit von Claus/Thomas (2001) ist eine der wichtigsten Arbeiten zur Schätzung der MRP mit dem Residualgewinnmodell. Sie betonen allerdings deutlich, dass sie nicht die MRP schätzen, sondern eine Obergrenze für die MRP. Dieser wichtige Teil ihrer Argumentation wird in vielen Arbeiten, die Claus/Thomas erörtern oder empirisch nachvollziehen, zwar am Rande erwähnt, nicht aber in den für den schnellen Leser wichtigen Passagen. Überhaupt nicht erwähnt wird dieser Aspekt z. B. in Ballwieser/Hachmeister (2016, S. 126 ff.) und Jäckel et al. (2013). Die Nichterwähnung oder Erwähnung nur am Rande halten wir insbesondere dann für problematisch, wenn mit anderen Methoden Schätzwerte präsentiert werden, die über der Obergrenze von Claus/Thomas liegen. Wir erörtern deshalb die wichtige Arbeit von Claus/Thomas (2001) und insbesondere den Obergrenze-Aspekt in Anhang B.

Jäckel et al. (2013) untersuchen die Auswirkungen der Wahl der langfristigen Wachstumsrate. U.a. setzen sie diese Wachstumsrate gleich null. Ihr Ergebnis ist: *„Insgesamt muß man festhalten, daß bei Verwendung der CT-Methode [Claus/Thomas, 2001] die Wachstumsannahme ein durchaus kritischer Faktor ist.“* (S. 381, vgl. auch Übersicht 12)

Eine für die Interpretation wichtige Alternative zu den bilanzmäßigen Residualgewinnen sind die ökonomischen Residualgewinne:

Ökonomischer Residualgewinn = ökon. Gewinn pro Aktie – Eigenkapitalkosten \* Aktienkurs

Für die Residualgewinnmodelle spricht, dass sowohl Rückkäufe als auch Kapitalerhöhungen implizit einbezogen werden. Der Saldo aus Aktienrückkäufen und Kapitalerhöhungen wird also zumindest für die Vergangenheit gut erfasst. Eine genaue Prognose des zukünftigen Bilanzwertes halten wir allerdings für sehr schwierig, eine ungefähre könnte sich aber durchaus positiv auf die Schätzqualität auswirken. Gegen diese Modelle spricht, dass die Residualgewinne bilanziell berechnet werden, es sich also nicht um die ökonomischen Residualgewinne handelt. Und dass die Buchwerte des Eigenkapitals pro Aktie oft beträchtlich niedriger sind als die Aktienkurse. Nicht nur im Laufe des Jahres, sondern auch an den Bilanzstichtagen. Beides kann, muss aber nicht zu Problemen führen.

Auf Basis von uns freundlicherweise von der Bundesbank zur Verfügung gestellten Daten und von Daten, die öffentlich auf der Webseite der Bundesbank zur Verfügung stehen,<sup>35</sup> konnten wir für die Monate 1/2005 bis 10/2014 einen Vergleich des von der Bundesbank benutzten Dividendendiskontierungsmodells und des von ihr benutzten Residualgewinnmodells durchführen. Für den DAX, den Euro Stoxx 50 und den S&P 500 hatten wir für diesen Zeitraum je zwei Zeitreihen zur Verfügung:

- eine Zeitreihe von wöchentlichen Schätzwerten für die MRP auf Basis des DDM
- eine Zeitreihe von monatlichen Schätzwerten für die MRP auf Basis des Residualgewinnmodells.

Die wöchentlichen Daten haben wir auf geeignete Weise in monatliche Daten umgerechnet.

Für den DAX und den Euro Stoxx 50 führten beide Verfahren im Zeitraum 1/2005-10/2014 zu ähnlichen Ergebnissen, nicht aber für den S&P 500:

- Die auf Basis des DDM berechnete Aktienrisikoprämie für den DAX ist im Schnitt der 118 Beobachtungen um 0,24 Prozentpunkte höher als die auf Basis des Residualgewinnmodells berechnete Prämie (5,23 % vs. 4,99 %). Die Frage, ob dieser Unterschied statistisch signifikant ist, ist nicht einfach zu beantworten, da die aufeinanderfolgenden Beobachtungen stochastisch nicht voneinander unabhängig sind. Der durchschnittliche Unterschied in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes ist mit 0,18 Prozentpunkten geringer als der in der ersten Hälfte (0,30 Prozentpunkte). Wir führen dies darauf zurück, dass in der zweiten Hälfte die Bilanzen näher an den wahren wirtschaftlichen Werten lagen.

---

<sup>35</sup> Unter <https://www.bundesbank.de/de/startseite/suche/statistiken> und dem Suchbegriff Risikoprämie.

- Für den Euro Stoxx 50 sind die auf Basis des DDMs geschätzten MRPn ebenfalls höher, um 0,50 Prozentpunkte, als die mit dem Residualgewinnmodell geschätzten MRPn (6,12 % vs. 5,62 %). Auch das steht im Einklang mit unserer Intuition: Die deutschen Bilanzen waren in dieser Zeit aus unserer Sicht etwas näher an der Realität als die Bilanzen in den anderen europäischen Ländern, die Differenz ist als Folge beim Euro Stoxx höher. Auch hier ist der Unterschied in der zweiten Hälfte niedriger als in der ersten Hälfte des Beobachtungszeitraumes (0,31 Prozentpunkte vs. 0,69 Prozentpunkte). Die Bilanzen waren nun aussagekräftiger.
- Dass das Residualgewinnmodell in Europa zu niedrigeren MRP-Schätzwerten führt als das DDM entspricht unseren Erwartungen. Das Residualgewinnmodell bezieht beides, Rückkäufe und Kapitalerhöhungen ein. Das DDM der Bundesbank bezieht beides nicht ein. Da in Europa im betrachteten Zeitraum die Rückkäufe geringer waren als die Kapitalerhöhungen, ergibt sich beim DDM eine höhere MRP. Wir würden für Deutschland und Europa im Zweifel die MRP-Schätzwerte des Residualgewinnmodells vorziehen.
- Für den S&P-500-Index differieren die Ergebnisse beträchtlich, der Residualgewinnansatz führte im Schnitt zu MRPn, die um 2,54 Prozentpunkte, also über 50 % (!) höher sind als bei Verwendung des DDMs: 6,80 % vs. 4,26 %. Dass beim S&P 500 das Residualgewinnmodell zu beträchtlich höheren MRPn führt, ist für uns eine Überraschung. Der durchschnittliche Unterschied ist in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes sogar noch höher als in der ersten Hälfte, 3,05 Prozentpunkte vs. 2,04 Prozentpunkte. Wir führen den Unterschied im Gesamtzeitraum darauf zurück, dass die bilanziellen Gewinne relativ nahe bei den ökonomischen Gewinnen liegen, die Buchwerte des Eigenkapitals im Vergleich zu dessen Marktwerten im Schnitt aber niedrig sind. Den weiteren Anstieg in der zweiten Hälfte führen wir darauf zurück, dass die Relation Marktwert-/Buchwert pro Aktie weiter angestiegen ist, der Buchwert also noch weiter unter dem Marktwert lag.

Dass der Residualgewinnansatz zu höchst problematischen Ergebnissen führen kann, betonen insbesondere auch Ballwieser/Hachmeister, zuletzt (2016, S. 127) unter Bezugnahme auf die auch für den deutschen Markt durchgeführten Untersuchungen in Claus/Thomas (2001, S. 1643 und S. 1649) und Reese (2007, S. 102). Beide kommen auf Basis von Gewinnschätzungen von Finanzanalysten zu sehr niedrigen MRP-Schätzwerten für Deutschland vor dem Jahr 2000: Claus/Thomas ermitteln für die Jahre 1988 bis 1997 einen Mittelwert für die Risikoprämie von 2,02 %. Reese erhält unter Verwendung mehrerer Verfahren für die Jahre 1989 bis 2000 jährliche Werte, die meist beträchtlich unter 5 % liegen, manchmal sogar negativ sind.



Jäckel et al. (2013, Übersicht 2, S. 372) kommen für Deutschland zu ähnlichen Ergebnissen: 1994: 0,56 %, 2000: 1,24 %. Sie untersuchen 15 weitere europäische Länder mit ähnlichen Ergebnissen, Schlusslicht ist Italien: 1994: -2,45 %, 2000: 0,60 %.

Unsere Erklärung hierfür ist, dass im letzten Jahrhundert in Deutschland die bilanziellen Gewinne wesentlich niedriger waren als die ökonomischen Gewinne. Dies hat zur Folge, dass auch die bilanziellen Residualgewinne niedrig waren und die im Vergleich zu beiden hohen Aktienkurse nur durch niedrige Diskontierungsfaktoren gerechtfertigt werden können. Sachkundigen Anlegern war wahrscheinlich bewusst, dass in Deutschland vor dem Jahr 2000 die ökonomischen Gewinne beträchtlich höher waren als die bilanziellen Gewinne und dass die ökonomische Risikoprämie wahrscheinlich etwas höher war als 2 %. Entsprechendes gilt für Europa in noch stärkerem Maße.

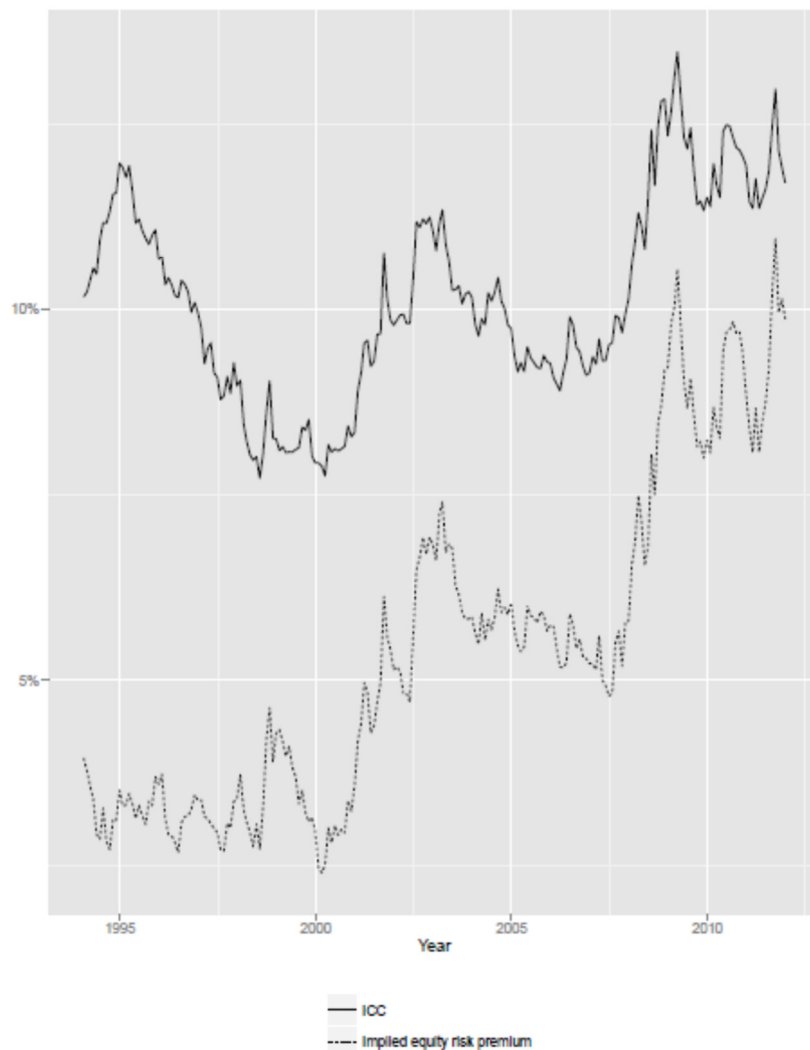
In Arbeiten, die sich auf die jüngere Vergangenheit und den deutschen, europäischen oder den US-Markt konzentrieren, sind die Schätzwerte für die MRPn auf Basis des Residualgewinnmodells dagegen wie bei der Bundesbank hoch. Reese ermittelt für die Jahre 2001-2004 für Deutschland jährliche MRPn, die fast immer über 5 %, manchmal sogar erheblich darüber liegen. Jäckel et al. (2013) ermitteln für Deutschland und die Jahre 2010 und 2011 7,22 bzw. 7,94 %.<sup>36</sup>

Mühlhäuser (2013) untersucht den europäischen Markt für die Jahre 1994 bis 2011 mit dem in der folgenden Abbildung 3 zusammengefassten Ergebnis.

---

<sup>36</sup> Vgl. ihre Übersicht 2, S. 372, es handelt sich um marktwertgewichtete Werte. Sie verwenden den Mittelwert der Residualgewinnmodelle von Claus/Thomas (2001) und Gebhardt et al. (2001), vgl. S. 371. Sie sprechen sich dafür aus, dass immer dieser Durchschnitt gebildet wird, S. 383. Ihre Übersicht 4 auf S. 375 zeigt den Gesamtanstieg der MRP von 1994 - 2011.

**Figure 3.1:** Time-series characteristics of the ICC and the implied risk premium for the full sample



The figure plots the monthly time-series of the annual ICC and the implied risk premium over the period from January 1994 to December 2011. The ICC is calculated as the average over the four estimation methods, CT, GLS, OJ and MPEG. Firm level estimates per month are aggregated using value-weighting. The implied risk premium is computed as the difference between the ICC and the local 10-year government bond yield. For euro area countries the yield on the German 10-year government bond is used after the euro introduction.

**Abbildung 3: Mühlhäuser-Schätzwerte für die europäische MRP 1994-2011 unter Verwendung alternativer Residualgewinn- und anderer Modelle<sup>37</sup>**

Quelle: Mühlhäuser (2013, Figure 3.1, S. 59)

<sup>37</sup> Verwendet werden die Residualgewinnmodelle CT = Claus/Thomas (2002), GLS = Gebhardt et al. (2001), MPEG = modified price-earnings-growth valuation nach Easton (2004), OJ = Ohlson and Juettner-Nauroth (2005) wie durch Gode/Mohanram (2003) operationalisiert. Es handelt sich fast um die gleichen Ansätze, die auch Reese (2007) und Ballwieser/Hachmeister (2016) behandeln.

Den beträchtlichen Anstieg der impliziten Marktrisikoprämie für Europa zwischen 1994 und 2011 führen wir vor allem auf die Einführung der IFRS zurück. Durch diese näherten sich die bilanzmäßigen Gewinne den ökonomischen Gewinnen, wodurch die Residualgewinne höher wurden und stärker abgezinst werden konnten.

Jäckel (2014) enthält eine ähnliche Grafik für die USA, Fig. 2, auf S. 89. Er vergleicht acht Schätzmethoden, die vier von Mühlhäuser verwendeten und vier weitere. Für die USA fällt der ermittelte Anstieg der MRP-Schätzwerte zwischen 1994 und 2011 merklich geringer aus als in Europa, aus unserer Sicht weil die US-GAAP-Rechnungslegung schon lange vor IFRS existierte.

### **III.4 Die Inputdaten für die jeweils nächsten Jahre und ihre Eigenschaften**

**Fazit: Die I/B/E/S-Daten über die Gewinn- und Dividendenprognosen von Sell-side analysts sind zurzeit zweifellos die besten, um Marktrisikoprämien mit dem Ex-ante-Dividendendiskontierungsmodell zu schätzen. Sie werden von allen drei von uns betrachteten europäischen Zentralbanken für diesen Zweck genutzt. Die Daten besitzen jedoch Schwächen, die einen großen Einfluss auf die zu ermittelnde Marktrisikoprämie haben. Hervorzuheben sind hier die bis heute zu optimistischen Prognosen der Analysten sowie die Tatsache, dass neue, unerwartete Informationen nur mit zeitlicher Verzögerung in die Prognosen einfließen.**

Vorbemerkung 1: Finanzdatenbanken werden in den USA seit den 1960er Jahren erstellt. Dies ist mit vielen Detailproblemen verbunden, insbesondere wenn mittlere und kleine Unternehmen einbezogen werden sollen, weil ständig einzelne Unternehmen übernommen werden, fusionieren, in finanzielle Schwierigkeiten kommen, den Namen wechseln oder ihre Bilanzen nachträglich berichtigen. Trotz großer Sorgfalt nimmt die Genauigkeit mit der Größe der einbezogenen Unternehmen ab. Für die von Wissenschaftlern benutzten Datenbanken existieren fast immer Studien, welche diese Datenbanken auf Fehler untersuchen. Liu (2020) gibt einen Überblick über diese Studien, auf I/B/E/S geht sie auf den Seiten 332 ff. ein. Besondere Aufmerksamkeit hat danach die Untersuchung von Ljungqvist et al. (Journal of Finance 2009) erhalten, möglicherweise auch durch den Titel „Rewriting History“, in dem auf wesentliche Änderungen der I/B/E/S-Daten im Zeitablauf aufmerksam gemacht wird. Ein Presseartikel in der Financial Times hat mitgeholfen, dass I/B/E/S die professorale Kritik ernst nahm und Besserung versprach. Call (2020) ist der neueste diesbezügliche veröffentlichte Beitrag zur I/B/E/S-Datenbank. Die genannten Aufsätze geben den Eindruck, dass sich I/B/E/S bemüht, die Fehler zu reduzieren. Wie bei allen Finanzdatenbanken kann potentiellen Nutzern aber nur empfohlen werden, die relevanten Studien vor der Nutzung zur Kenntnis zu nehmen.

Vorbemerkung 2: Wie die meisten Publikationen gehen wir im Folgenden in erster Linie auf wissenschaftliche Arbeiten über den US-amerikanischen Kapitalmarkt ein. Dieser stellt über

50 % des Welt-Marktportefeuilles dar, und der Großteil der Forschung bezieht sich auf diesen Markt.

Dividenden- und Gewinnprognosen werden in den USA seit wahrscheinlich über 100 Jahren von Finanzanalysten erstellt, seit zumindest den 1960er Jahren werden sie von mehreren Finanzinformationsdiensten kommerziell angeboten, z. B. Bloomberg, Value Line, Zacks, I/B/E/S, FactSet und First Call,<sup>38</sup> vor allem für private und institutionelle Anleger. Hierzu existiert eine umfangreiche Literatur.<sup>39</sup> Z.B. führt der Suchbefehl I/B/E/S auf <https://scholar.google.com> aktuell zu 16.300 wissenschaftlichen Aufsätzen, in denen I/B/E/S erwähnt wird. Ein Teil dieser Angebote sind sogenannte Consensus estimates, die Durchschnitte oder Mediane der Prognosen von Sell-side analysts darstellen. Diese erstellen Prognosen für private und institutionelle Anleger, denen ihr Arbeitgeber oder ‚befreundete Unternehmen‘ Aktien verkaufen möchten. Buy-side analysts erstellen dagegen Prognosen, auf denen die eigenen Käufe ihres Arbeitgebers aufbauen. Deren Schätzungen werden in der Regel nicht veröffentlicht. Zur Frage, welche Motive die Sell-side analysts haben, existiert eine umfangreiche Literatur.<sup>40</sup> [Ende Vorbemerkung 2]

Im Bereich ‚Schätzung der MRP‘ wird I/B/E/S seit mehreren Jahren als der wichtigste Anbieter von Consensus estimates angesehen, sowohl in der Praxis als auch in der wissenschaftlichen Forschung.<sup>41</sup> Dazu haben wahrscheinlich auch Studien beigetragen, in denen die Gewinnprognosen von I/B/E/S mit denen von anderen Anbietern verglichen werden. Ramnath et al. (2005) haben diesbezüglich z.B. I/B/E/S mit Value Line verglichen, die keine Consensus estimates von Finanzanalysten, sondern Prognosen ihrer eigenen Mitarbeiter verwenden.<sup>42</sup> Alle drei von uns behandelten Zentralbanken haben bisher nur I/B/E/S-Daten verwendet. Nur auf diese gehen wir im Folgenden ein.

Laut dem Benutzerhandbuch „I/B/E/S on Datastream“ vom August 2020 bietet „The Institutional Brokers Estimate System (I/B/E/S) Analystenschätzungen für über 200 Maße wie Gewinn pro Aktie, Dividende pro Aktie für (maximal) für die nächsten fünf Jahre für weltweit ca. 22.000 börsennotierte Unternehmen in mehr als 80 Ländern an. Die historische Abdeckung der

---

<sup>38</sup> First Call war ein wichtiger Konkurrent von I/B/E/S. 2012 stellte der damalige alleinige Eigentümer von First Call und I/B/E/S, Thomson Reuters, die Aktivitäten von First Call ein und empfahl die Nutzung von I/B/E/S-Daten (siehe u.a. Hoechle et al. 2015).

<sup>39</sup> Einer der wichtigsten Beiträge ist Womack (1996). Ein relativ neuer Überblicksartikel ist Brauer/Wiersema (2018), ein Artikel zur Genauigkeit der Prognosen Roger (2017).

<sup>40</sup> Vgl. z.B. Jackson (2005), Cheng/Liu/Qian (2006), Spence et al. (2019), Harford et al. (2019) und für Europa Fang et al. (2020).

<sup>41</sup> I/B/E/S hat in den 50 Jahren seiner Existenz schon mehrfach den Eigentümer gewechselt. Die Daten werden heute über den Datenanbieter Refinitiv angeboten, der 2018 von Thomson Reuters sowie dem Private Equity Unternehmen Blackstone gegründet wurde. Im Januar 2021 wurde der London Stock Exchange die Übernahme der Mehrheit an Refinitiv von der Europäischen Union genehmigt.

<sup>42</sup> Seit zumindest 60 Jahren sind die Value-Line-Veröffentlichungen in den meisten Public libraries verfügbar und zählen dort zu den meistgelesenen Werken. Dies dürfte wesentlich zur Popularität von Aktien in den USA beigetragen haben. Die traditionelle Value Line Investment Survey enthält Daten über 1700 Aktien, die seit zumindest 20 Jahren existierende Value Line 600 enthält detailliertere Prognosen für 600 große Unternehmen.

Schätzungen geht für den US-Markt bis ins Jahr 1976 zurück, für viele andere Länder, u.a. Deutschland bis ins Jahr 1987. Die einzelnen Analystenschätzungen werden nicht nur auf Unternehmensebene, sondern auch auf Länder- bzw. Indexebene aggregiert. Die detaillierte Vorgehensweise der Aggregation wird in einem separaten Benutzerhandbuch „I/B/E/S Global Aggregates On Datastream“ beschrieben. Es werden zum Beispiel marktgewichtete Prognosen für die zukünftigen Gewinne und die Dividenden für die Gesamtheit der 30 DAX Unternehmen ermittelt.

Die Dividenden- und Gewinnschätzungen können von den Analysten täglich eingereicht werden und werden mit einem Zeitstempel versehen, meist namentlich gekennzeichnet. Die Schätzungen bestimmter Analysten für bestimmte Unternehmen liegen meist mehrere Wochen, oft Monate auseinander. Aus den täglichen Daten werden monatliche Daten erstellt, die diesbezügliche Aktualisierung erfolgt spätestens an jedem Donnerstag, der auf den dritten Freitag eines jeden Monats kommt, abends. Tägliche oder wöchentliche Daten sind nur für sehr wenige große Unternehmen verfügbar und werden nicht historisch vorgehalten.

Die für die Bestimmung der impliziten Kapitalkosten relevanten Datentypen sind die Prognosen der Gewinne und der Dividenden pro Aktie für die nächsten 5 Jahre, die als arithmetische Mittel bzw. Mediane für jede Aktie aus allen jeweils verfügbaren Analystenschätzungen berechnet werden.<sup>43</sup> Diese Schätzungen auf jährlicher Basis liegen grundsätzlich für einen Zeitraum von 5 Jahren in die Zukunft vor, für die komplette Zeitperiode allerdings nur für wenige große Unternehmen.

Große Aufmerksamkeit wird u.a. den zu unterschiedlichen Zeitpunkten endenden Geschäftsjahren gewidmet, worauf wir nicht eingehen.

Zudem ist für die Bestimmung der impliziten Eigenkapitalkosten die mittelfristige Wachstumsrate der Gewinne relevant, die laut User Guide als Durchschnitt (arithmetisches Mittel LTMN bzw. Median LTMD) der von den einzelnen Analysten geschätzten jährlichen Wachstumsraten der Gewinne über einen 5-Jahres-Zeitraum definiert ist (beginnend mit den Gewinnen im nächsten zu veröffentlichenden Jahresabschluss). Den Analysten wird hier nicht klar vorgegeben, was sie schätzen sollen, aus ihren Antworten wird nur der Mittelwert gebildet. Wichtig ist hier:

---

<sup>43</sup> Die Kürzel EPS1MN bzw. EPS1MD werden z.B. für die durchschnittliche Schätzung der Gewinne, die im nächsten Jahresabschluss veröffentlicht wird, verwendet (“next fiscal year end to be reported“, die Zahl in dem Kürzel läuft aktuell von 1-5. Im November eines Jahres beziehen sich die beiden Kürzel also auf den Jahresabschluss für dieses Jahr, der im darauffolgenden (Früh-)Jahr veröffentlicht wird.

Wir verwenden in diesem Gutachten den Ausdruck mittelfristiges Wachstum für das Wachstum, das I/B/E/S als Long Term Growth bezeichnet.<sup>44</sup> Als langfristiges Wachstum bezeichnen wir das ‚Wachstum bis in alle Ewigkeit‘ (Perpetuity growth).

Ein Forschungsteam von Refinitiv, das „Starmine“ genannt wird, verbessert seit kurzem die erwähnten ungewichteten Schätzungen der einzelnen Analysten pro Unternehmen in den beiden folgenden Dimensionen: Zum einen werden jüngere Schätzungen und zum anderen bessere Analysten in Bezug auf Genauigkeit der Schätzung in der Vergangenheit bei der Ermittlung der durchschnittlichen Gewinn- bzw. Dividendenprognose für jedes einzelne Unternehmen höher gewichtet. Refinitiv schreibt, dass diese Vorgehensweise dazu führt, dass wenn diese verbesserten „smart estimates“ mindestens 2% vom gleichgewichteten durchschnittlichen Wert abweichen, man die Richtung der Gewinnüberraschungen zu mehr als 70% vorhersagen kann. Eine unabhängige Bestätigung dieser Aussage konnten wir hierzu leider nicht finden. Wir stufen diese Verbesserung als sinnvoll und als lange überfällig ein.

Im Hinblick auf die Gewinne vergangener Jahre wird in den USA zwischen den offiziellen Gewinnen (GAAP-earnings, reported earnings) und um außergewöhnliche Zuflüsse oder Belastungen bereinigten Gewinnen (non-GAAP earnings, street earnings, adjusted earnings) differenziert. Für die letzteren gibt es keine einheitliche Vorgehensweise bei der Berechnung.<sup>45</sup> Seit einigen Jahren differenziert I/B/E/S zwischen beiden Gewinnarten.

Die Vorgehensweise der Analysten bei der Gewinnprognose ist dem Nutzer der Daten nicht bekannt. Diese können z.B. durch sorgfältige Bilanzanalysen, Branchenanalysen, gesamtwirtschaftliche Analysen etc. erstellt werden und sich zudem auf Publikationen der betroffenen Unternehmen, deren sonstige Verlautbarungen und Presseberichte stützen.

Die Monatsberichtsufsätze der Bundesbank vom Juli 2009 und April 2016 beschäftigen sich mit den Eigenschaften und der Qualität der I/B/E/S-Daten, die sich mit unseren Erfahrungen mit der I/B/E/S-Datenbank grundsätzlich decken.<sup>46</sup> Im Aufsatz von 2009 erfolgt eine generelle

---

<sup>44</sup> Die Beschreibung im I/B/E/S on Datastream User Guide, August 2020, S. 30 lautet: “Long Term Growth Forecasts are received directly from contributing analysts; they are not calculated by I/B/E/S. While different analysts apply different methodologies, the Long Term Growth Forecast generally represents an expected annual increase in operating earnings over the company’s next full business cycle. In general, these forecasts refer to a period of between three to five years. Due to the variance in methodologies for Long Term Growth calculations, I/B/E/S recommends the median value for Long Term Growth Forecast as opposed to the mean value. The median value (defined as the middle value in a defined set of values) is less affected by outlier forecasts.” Und (S. 27): “I/B/E/S Inc. requests that each Contributing firm focus on the five-year time interval that begins on the first day of the Current Fiscal Year and make their calculations based on projections of EPS before extraordinary items.”

<sup>45</sup> Vgl. Bradshaw/Sloan (2002), Abarbanell/Lehavy (2007), Bradshaw et al. (2018).

<sup>46</sup> Professor Betzer beobachtet schon lange die Eigenschaften und die Qualität der I/B/E/S-Daten, u.a. hat er sich sehr intensiv im Rahmen des Forschungspapers „The Information Content of Dividend Surprises: Evidence from Germany“ (2013) erschienen im Journal of Business Finance and Accounting) mit den I/B/E/S Daten und deren Prognosequalität auseinandergesetzt.

Betrachtung der Analysten und ihrer Schätzungen. 2016 wird die konkrete Frage, soll der DAX 30 oder der Prime All Share zur Schätzung der Marktrisikoprämie verwendet werden, ausführlich erörtert. Diese Erörterung bzw. die diesbezügliche Entscheidung halten wir auch für das Anwendungsgebiet Entgeltregulierung für sehr wichtig.

- Zunächst hebt der Aufsatz von April 2016 hervor, dass die Prognosequalität von der Anzahl der Analysten abhängt, die sich mit dem jeweiligen Unternehmen beschäftigen. Mittelwerte von Gewinn- und Dividendenprognosen einzelner Unternehmen, bei denen nur wenige Schätzungen von Analysten existieren, werden natürlich stärker durch Ausreißer beeinflusst. Hier ergibt sich nun ein Trade off. Zum einen wünscht man sich bei der Ermittlung der Marktrisikoprämie eine breite Marktabdeckung. Für Deutschland wäre es ideal, wenn alle Unternehmen des CDAX einbezogen würden. Aber die Anzahl der Analysten pro Unternehmen sinkt mit der Unternehmensgröße. Während für die DAX-30 Unternehmen im Schnitt 20-30 Analysten eine Prognose abgeben, sind es im breiten „Prime All Share“-Index nur im Schnitt zehn. Bei kleinen Unternehmen dieses Index, ist es sogar nicht unüblich, dass nur ein bis zwei Analysten die Unternehmen begleiten (der CDAX wird nun gar nicht mehr erwähnt). Die Autoren des Beitrags vermerken, dass die Problematik Prognosequalität vs. Marktabdeckung auch im europäischen Kontext vorhanden ist, hier im Hinblick auf den Euro Stoxx TMI und den Euro Stoxx 50. Noch eklatanter bzw. bedeutungsvoller zeigt sich der obige Zusammenhang bei der Prognose der mittelfristigen Wachstumsrate der Gewinne. Hier existieren im Durchschnitt nur fünf bis zehn Prognosewerte pro Unternehmen im DAX 30 und weniger als fünf Prognosewerte für den breiten „Prime All Share“-Index.
- Ein weiterer wesentlicher Punkt in Bezug auf die Qualität der Prognose von Gewinnen und Dividenden ist die Art, wie neue, unerwartete Informationen, die Prognosen beeinflussen. Auf gut funktionierenden Märkten sollten die Aktienkurse nach der Veröffentlichung von kursändernden Informationen diese Information sofort widerspiegeln, vgl. Fama (1970).<sup>47</sup> Qualitätsmäßig gute Dividenden- bzw. Gewinnprognosen sollten die neuen Informationen so schnell wie möglich berücksichtigen. Dazu müssen die Analysten ihre Prognosen allerdings zügig anpassen. Hier zeigt die Untersuchung der Bundesbank, dass weniger als die Hälfte der Analysten im Mittel ihre Prognosen für die DAX 30-Unternehmen innerhalb eines Monats anpassen. Im breiten „Prime All Share“-Index sind die Änderungen noch seltener, was dazu führt, dass bei ca. 30 % der Unternehmen im Durchschnitt keine Änderung der durchschnittlichen Prognose innerhalb eines Monats durchgeführt wird. Auch diese Beobachtung deckt sich mit unseren Erfahrungen.

---

<sup>47</sup> Vgl. u.a. Betzer und Theissen (2009), Betzer et al. (2013), Achleitner et al. (2020) für den deutschen Kapitalmarkt oder Betzer et. al. (2015) und Betzer et al. (2020) für den US-amerikanischen Kapitalmarkt.

Zudem gehen weitere empirische Untersuchungen auf die Eigenschaften und die Qualität der I/B/E/S-Daten ein:

- Ein wesentlicher Kritikpunkt an den I/B/E/S-Daten, den verschiedene Forschungspapiere dokumentieren, ist, dass Analysten in ihrer Schätzung der zukünftigen Gewinne zu optimistisch sind (u.a. Easton und Sommers 2007, Walther and Willis, Chang and Choi 2017) und damit die Schätzer der daraus abgeleiteten Marktrisikoprämie systematisch nach oben verzerrt sind. Ein neueres – noch unveröffentlichtes – Arbeitspapier von Grinblatt et al. (2018), welches allerdings schon auf einer der renommiertesten Konferenzen weltweit vorgestellt wurde, zeigt, welche Höhe die Fehlschätzung der Analysten über einen längeren Zeitraum von 1986 bis 2016 für Unternehmen an der NYSE; AMEX oder NASDAQ tatsächlich hat. Dazu berechnen sie den realisierten Prognosefehler als Quotient aus der Differenz des Consensus Forecast für das EPS im laufenden Jahr aus I/B/E/S und dem tatsächlichen Gewinn für das laufende Jahr geteilt durch den tatsächlichen Gewinn für das laufende Jahr (absolut) für das laufende Jahr (S.5, Grinblatt et al. 2018):

$$AB_{i,t} = \frac{ConForecastEPS_{i,t}^T - EPS_i^T}{|EPS_i^T|}, \quad (1)$$

where  $EPS_i^T$  is firm  $i$ 's actual EPS for the fiscal year FY1 (ultimately announced in month  $T$ ) and  $ConForecastEPS_{i,t}^T$  is the month  $t$  analyst consensus forecast of that annual EPS.<sup>10</sup>

Sie teilen die Gesamtstichprobe der Unternehmen in fünf Quintile basierend auf der Höhe der vorhergesagten Prognosefehler ein (Gruppe 1: Unternehmen mit dem geringsten Prognosefehler, Gruppe 5: Gruppe mit dem höchsten vorhergesagten Prognosefehler.) Der durchschnittliche Prognosefehler in jeder Gruppe ist wie folgt:

Gruppe 1: 0,59%

Gruppe 2: 3,22%

Gruppe 3: 7,24%

Gruppe 4: 17,3%

Gruppe 5: 48,85%

Wie wir den obigen Zahlen entnehmen können, sind die realisierten Vorhersagefehler doch beträchtlich, und wir können davon ausgehen, dass diese optimistischen Schätzungen die Marktrisikoprämie deutlich nach oben verzerren. In welcher Höhe diese Auswirkungen sind, müsste eine eigene empirische Untersuchung zeigen.



Jäckel et al. (2013) argumentieren in ihrem Beitrag (vgl. S. 383, insbesondere Übersicht 13), dass diese Fehlschätzungen in ihrer europäischen Stichprobe dazu führen, dass sich die europäische Marktrisikoprämie im Durchschnitt um nur 0,13 Prozentpunkte reduziert. Allerdings bemerken die Autoren auch, dass die Abweichung in einigen Monaten durchaus bei 1,9 %-Punkten (im Maximum) liegen kann. Wir hätten uns eine ausführlichere Darstellung dieses wichtigen Teils ihres Aufsatzes gewünscht, insbesondere, wie berücksichtigt wurde, dass sich die Zahl der Aktien im betrachteten Zeitraum bei vielen Unternehmen erhöht hat. Der Optimismus der Analysten wird bei der von Jäckel et al. gewählten Methodik vielleicht als Folge der Verwässerung (Dilution) zu niedrig eingeschätzt. Wir hoffen, dass in Europa auf diesem Gebiet in naher Zukunft wesentliche Fortschritte gemacht werden.

- Cowan und Salotti (2020) untersuchen die Auswirkung der Einführung der Market Abuse Directive (MAD) in den einzelnen Mitgliedstaaten der Europäischen Union in den Jahren 2004 bis 2006 auf die Genauigkeit der Analystenprognosen von I/B/E/S. Das wesentliche Ergebnis der Studie von Cowan und Salotti (2020) ist, dass die Analystenprognosen als Folge der strengeren Gesetzgebung im Durchschnitt wesentlich genauer geworden sind und dieser Effekt insbesondere in den Ländern stärker ist, in denen die Durchsetzung des Gesetzes und die Sanktionierung von Fehlverhalten stringenter ist.

### III.5 Die Problematik der Schätzung der zukünftigen Aktienrückkäufe

**Fazit: Die fehlenden Prognosen für die zukünftigen Rückkäufe, die aufwendige Erfassung der erfolgten Rückkäufe, die Ungenauigkeit der diesbezüglichen Daten und die Schwierigkeiten bei der Erstellung eigener Prognosen sprechen ebenfalls gegen eine Berücksichtigung von Aktienrückkäufen.**

Die Bilanzen von Unternehmen weisen die Gewinne, die Dividenden und die Zahl der Aktien aus. Im DDM wird als Input die zukünftige Dividende pro Aktie benötigt. Bei Kapitalerhöhungen, gleich welcher Art, und letztendlich auch Aktienrückkäufen ändert sich die Zahl der Aktien. Wann solche Ereignisse bei einer bestimmten Unternehmung in Zukunft erfolgen werden, ist schwer zu prognostizieren. Wir glauben, dass dies auch für Finanzanalysten nicht leicht ist.

Liang/Sharpe (1999) erörtern die Rolle von Aktienoptionen im Rahmen der teilweisen Entlohnung von Mitarbeitern durch Aktienoptionen. Sie betonen, dass diese Optionen meist einen Ausübungspreis besitzen, der beträchtlich unter dem Aktienkurs liegt und dass dies aus Sicht der Aktionäre eine Verwässerung darstellt. Sie präsentieren darauf aufbauend eine Methode,

um die Netto-Aktienrückkäufe zu prognostizieren. Ihre Argumentation zeigt die Schwierigkeiten einer solchen Prognose.

Anders als bei Gewinnen und Dividenden bietet I/B/E/S keine Prognosen für die zukünftigen Aktienrückkäufe an. Daten für Aktienrückkäufe müssen anderen Quellen entnommen werden, z.B. Datastream. Datastream enthält nur Daten über vergangene Ereignisse und über einzelne Unternehmen, nicht über Aktiengesamtheiten, z.B. also nicht über die Aktien, die im DAX enthalten sind. Die Erfassung der Rückkauf-Daten ist deshalb aufwendig.

Unternehmen publizieren diese Daten nicht am Tag der tatsächlichen Durchführung der Rückkäufe, sondern in der Regel erst einige Zeit danach. Da die Käufe einer bestimmten Rückkaufaktion nicht an einem einzigen Tag stattfinden, sondern sich über einen Zeitraum erstrecken, sind die Rückkaufdaten unpräziser als die Daten der Dividendenausschüttungen, für die der genaue Ausschüttungstag und die genaue Ausschüttungshöhe bekannt sind.

In Anbetracht der starken Variation der Aktienrückkäufe im Zeitablauf und des relativ geringen Umfangs an diesbezüglichen historischen Daten ist eine Prognose der zukünftigen Höhe der Aktienrückkäufe im Augenblick schwierig, insbesondere in Europa.

### **III.6 Weitere regelmäßig durchgeführte DDM-Schätzungen der Marktrisikoprämie**

Die behandelten Zentralbanken berechnen Schätzwerte für die MRP für nur drei Aktiengesamtheiten und nur für die vergangenen 20 Jahre. Die beiden folgenden Quellen ergänzen diese Berechnungen, die Ergebnisse und die Vorgehensweisen sind kostenfrei im Internet verfügbar:

- Damodaran (2021) legt Schätzwerte für die S&P-500-MRP von 1960 bis heute vor;
- [www.marktrisikoprämie.de](http://www.marktrisikoprämie.de) bezieht eine Reihe weiterer Länder ein.

Als Folge der begrenzten Ressourcen beider Quellen sind die benutzten Ansätze etwas einfacher. Trotzdem ermöglichen sie eine Reihe interessanter Einblicke.

#### **III.6.1 Marktrisikoprämie.de**

Auf dieser Webseite bietet eine deutsche Gruppe um Prof. Kaserer und Prof. Berg seit circa drei Jahren MRP-Schätzungen für eine Reihe von Ländern an. Es handelt sich um eine interessante Kombination des DDMs und des Residualgewinnmodells. Die Schätzwerte werden monatlich aktualisiert und basieren auf I/B/E/S-Daten. Das Schätzmodell ist etwas einfacher als die aktuellen Modelle der Zentralbanken. Aktienrückkäufe werden nicht einbezogen.

Die Vorgehensweise wird in Berg et al. (2016) ausführlich beschrieben, eine kurze Beschreibung findet sich auf

[https://www.professors.wi.tum.de/fileadmin/w00bca/fm/ICOC\\_Methodology\\_Website\\_Engl\\_v8.pdf](https://www.professors.wi.tum.de/fileadmin/w00bca/fm/ICOC_Methodology_Website_Engl_v8.pdf) „Background on the Calculation of the Implied Cost of Capital - Website-Primer - This version: February 2019.”

Interessant ist insbesondere die Wahl der Wachstumsrate für die Periode  $t+3$ . Sie schreiben hierzu im Website-Primer: “Our assumption boils down to saying that earnings and dividends cannot grow faster than book values over the long-run.”

Kritisch aus unserer Sicht ist insbesondere die pauschale Wahl der Perpetuity growth rate: „ $g_i = \max(r_f - 2\%, 0)$ , where  $r_f$  is the 10-year Government bond yield of the respective country.“ Sie könnte für Länder und Zeiträume, in denen die Zinsen unter 2 % liegen, zu niedrig und für Länder und Zeiträume mit hohen Zinssätzen zu hoch sein. Erwähnenswert ist auch die Zugrundelegung der nominalen Effektivverzinsung (Rendite bis zur Endfälligkeit), wobei im Unterschied zu Claus/Thomas 2 Prozentpunkte und nicht 3 Prozentpunkte subtrahiert werden.

Der aktuelle Schätzwert für die USA-MRP (März 2021) beträgt 3,18 %. Zu diesem trägt wahrscheinlich bei, dass aktuell  $g_i = 0$  ist, dass die USA das Land sind, in dem die Schätzwerte der Finanzanalysten für die zukünftigen Gewinne und Dividenden am wenigsten nach oben verzerrt sind und die dortigen Schätzwerte schneller an die jeweils aktuelle wirtschaftliche Entwicklung angepasst werden. Ähnlich niedrig war dieser Schätzwert nur einmal zuvor seit 2008, im Januar 2018. Die maximale USA-MRP war 7,92 % im November 2008.

### III.6.2 Damodaran

Wir beziehen uns im Folgenden auf Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation, and Implications – The 2021 Edition, Updated: March 23, 2021, verfügbar unter:

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3825823](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3825823)

Damodaran behandelt Dividendendiskontierungsmodelle sehr ausführlich (S. 80 - 131), als Folge der Zahlenbeispiele höchst transparent und inhaltlich fast vorbildlich. Wir gehen im Folgenden nur auf seine Ausführungen zur US-amerikanischen MRP ein.

Auf den Seiten 81 ff. erörtert Damodaran die Gleichungen, die wir in Anhang A behandeln: Unsere Gleichung (A4) befindet sich in Damodaran auf S. 81 zweimal, dazwischen befindet sich ein Zahlenbeispiel.

Auf S. 82 oben wird die ‚Rozeff-MRP‘ erläutert, vgl. unsere Gleichung (8) in Abschnitt III.1.4. Auf Damodaran S. 82, Mitte, befindet sich unsere Gleichung (A7), danach, das ist besonders wichtig, Gleichung (A8). In dieser wird ja unterstellt, dass einbehaltene Gewinne nur zu den Eigenkapitalkosten investiert werden können. Als Folge ergibt sich die MRP aus der Differenz

zwischen Gewinnrendite und dem risikolosen Zinssatz, die MRP ergibt sich also aus der Fed spread. Damodaran nennt dann auf S. 83 zuerst den Rozeff-Schätzwert für die US-MRP im Januar 2021, 1,51 %, dann die diesbezügliche Fed spread, 2,75 %.

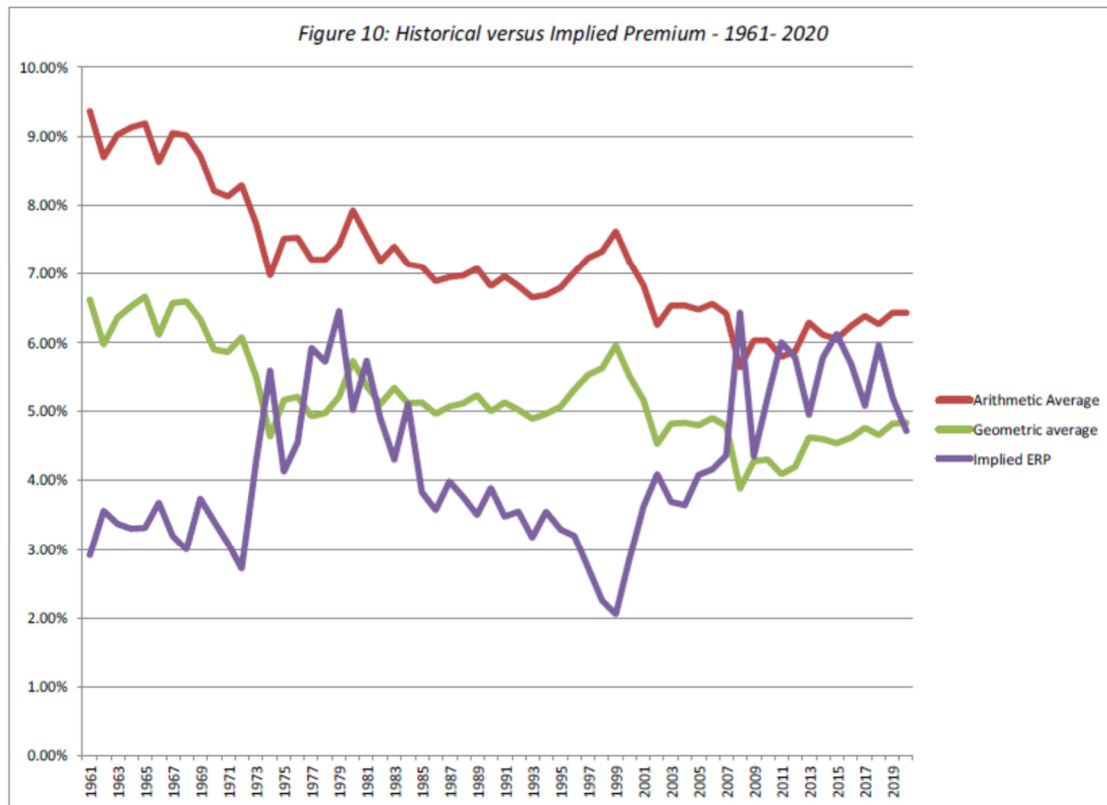
Er argumentiert auf S. 83, dass beide Vorgehensweisen zwar auf dem DDM, aber auf strengen Annahmen basieren und schlägt vor, Aktienrückkäufe in die Analyse einzubeziehen und hohe anfängliche Wachstumsraten zu erlauben. Dazu skizziert er auf S. 84 ein zweistufiges DDM und die Grundidee des Residualgewinnmodells. Dabei äußert er massive Kritik am letzteren: "the unreliability of book value numbers and the use of optimistic estimates of growth from analysts".

Auf den Seiten 85 ff. präsentiert und erörtert er alternative Schätzwerte für die nominal ermittelte implizite MRP für den S&P 500 seit Ende 2007. Seine Ausführungen illustrieren die starke Abhängigkeit des Ergebnisses von den zugrunde liegenden Annahmen:

Für Ende 2007 nennt er zuerst die Dividendenrendite, 1,89 %. Auf Basis eines zweistufigen DDMs mit einer anfänglichen Wachstumsrate von 5 % und einer Perpetuity growth rate in Höhe des risikolosen Zinssatzes, 4,02 %, <sup>48</sup> ergibt sich eine nur unwesentlich höhere MRP von 2,02 %, was aufgrund der Identität von risikolosem Zinssatz und Perpetuity growth rate nicht verwundert. Auf S. 86 werden zusätzlich Aktienrückkäufe in Höhe von 2,22 % einbezogen, wodurch sich der MRP Schätzwert auf 4,46 % erhöht. Diesen Wert bezeichnet Damodaran als 'our estimate'. Im Anschluss, bis Seite 98, berechnet und kommentiert er ausführlich die Schätzwerte für die Jahre 2008 – 2020. Diese ergänzt er durch vereinfachte Berechnungen für die Jahre ab 1961, diese werden in seinem Anhang 6 präsentiert und erläutert. Das folgende Schaubild enthält die Ergebnisse für die Jahre 1961 – 2020, zudem die auf Basis von historischen Renditen als arithmetische und geometrische Mittel berechneten MRP-Schätzwerte, diese werden in seinem Anhang 1 erläutert. Danach beträgt die maximale implizite MRP 6,43 % (2008), die minimale 2,05 % (1999).

---

<sup>48</sup> Damodaran verwendet Consensus estimates von Analysten, die er wie folgt ermittelt: „We used the average of the analyst estimates for individual firms (bottom-up). Alternatively, we could have used the top-down estimate for the S&P 500 earnings.” (S. 85, FN 120)



**Abbildung 4: Damodaran-Schätzwerte für die implizite und die historische MRP**

Quelle: Damodaran (2021), Figure 10, S. 101

In seiner Tabelle 25 auf S. 125 präsentiert Damodaran eine Reihe alternativer Schätzwerte für die US-MRP. Die Spannweite beträgt 3,20 – 5,53 %, wobei der einzige Schätzwert über 5 % als Durchschnitt der implizit ermittelten Schätzwerte für die Jahre 2011-2020 berechnet wurde.

Die Berechnungen von Damodaran verdeutlichen, wie stark in den USA die implizit ermittelten Schätzwerte für die MRP durch die Einbeziehung von Aktienrückkäufen erhöht werden: Der Schätzwert für Anfang 2007 verdoppelt sich dadurch (2,02 vs. 4,46 %), vgl. S. 85 f. In Anbetracht der merklichen Erhöhung verwundert es, dass Damodaran sich nicht stärker mit der Einbeziehung von Aktienrückkäufen befasst. Dass diesbezüglich unterschiedliche Vorgehensweisen denkbar sind und hierzu wissenschaftliche Beiträge existieren, wurde in unserem Abschnitt III.1.3 erörtert.

## **IV. Detailbetrachtung der aktuell wichtigsten Zentralbanken-Ansätze**

### **IV.1 Europäische Zentralbank (EZB oder ECB)**

#### **IV.1.1 Die Rolle der Aktienrisikoprämie in den EZB-Veröffentlichungen**

Von 1999 bis Dezember 2014 ist die wichtigste regelmäßige Veröffentlichung der EZB das Monthly Bulletin, das auf deutsch als Monatsbericht der Europäischen Zentralbank erscheint. Seit 2015 erscheint achtmal pro Jahr das Economic Bulletin, auf deutsch der Wirtschaftsbericht.

Die erste Veröffentlichung der EZB zur Aktienrisikoprämie wurde im Februar 2002 im Monatsbericht der Europäischen Zentralbank zum Thema „Aktienmarkt und Geldpolitik“ veröffentlicht, die zweite im November 2008 zum Thema „Aktienmarktbewertung und Aktienrisikoprämie“, ebenfalls im Monatsbericht. Neuere Veröffentlichungen sind EZB (4/2018) im Wirtschaftsbericht und EZB (4/2021) in der Working Paper Series, die sich gut ergänzen.

In den Monats- bzw. Wirtschaftsberichten wird nur selten und kurz auf die MRP eingegangen, z.B. 6/2007, 5/2010, 8/2013 und 2/2017.

Die Berechnungen der Aktienrisikoprämie finden neuerdings oft Eingang in die seit 2006 zweimal pro Jahr erscheinende Financial Stability Review. Im November-Heft 2020 befindet sich zum Beispiel ein Schaubild, in dem gezeigt wird, wie die Änderungen der Zinsstruktur, der MRP, der Erwartungen im Hinblick auf das langfristige Gewinnwachstum, der Dividenden und Aktienrückkäufe sowie der Erwartungen im Hinblick auf das kurzfristige Gewinnwachstum zur Aktienindexveränderung seit Anfang 2019 beigetragen haben.<sup>49</sup> Im Anhang der Hefte befinden sich die Daten für fast alle Abbildungen. Zum genannten Schaubild wird bemerkt: “Data cannot be published due to licensing agreements with data providers.”

Abbildung 2.8 im Mai-Heft 2020 der Financial Stability Review zeigt, dass die Aktienrisikoprämie im Zusammenhang mit dem massiven Anstieg der ‚Macroeconomic uncertainty‘ nur geringfügig ansteigt.<sup>50</sup> Uns überrascht es nicht, dass die marktbasierende Aktienrisikoprämie zuerst ansteigt und die befragten ‚Experten‘ nur mit etwas zeitlicher Verzögerung reagieren. Darauf geht der Kommentar leider nicht ein.<sup>51</sup> Im November-Heft 2019 wird die MRP nur in einer Fußnote erwähnt.

---

<sup>49</sup> <https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/html/ecb.fsr202011~b7be9ae1f1.en.html>

<sup>50</sup> <https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/html/ecb.fsr202005~1b75555f66.en.html>

<sup>51</sup> “macroeconomic uncertainty is computed as the standard deviation across forecasts for next year’s euro area annual GDP growth by the participants in the Consensus Economics survey of forecasters. The equity risk premium is derived from a dividend discount model. The model includes share buybacks, discounts future cash flows with interest rates of appropriate maturity, and includes five expected dividend growth horizons. See *Economic Bulletin*, Issue 4, ECB, 2018, for more details.”

In einem von Altaville et al. im Januar 2021 erschienenen Beitrag in der ‚Occasional Paper Series‘ mit dem Titel „Measuring the cost of equity of euro area banks“ werden 10 Modelle zur Schätzung der Eigenkapitalkosten von Banken eingesetzt und der Durchschnitt der jeweiligen Schätzwerte gebildet, ein aus unserer Sicht gewagtes Unterfangen.<sup>52</sup> Von der ECB wird vermerkt: „This paper should not be reported as representing the views of the European Central Bank (ECB).“

#### IV.1.2 Die Vorgehensweise bei der Schätzung der MRP 2002 und 2008

Der EZB-Monatsbericht Februar 2002 enthält den ersten ausführlichen Beitrag zu den Aktienmärkten mit dem Titel ‚Aktienmarkt und Geldpolitik‘. Es wird einleitend erläutert:

*„Aktienmärkte spielen in der Wirtschaft des Euro-Währungsgebiets seit jeher eine weniger herausragende Rolle als zum Beispiel in den Vereinigten Staaten. Es gibt jedoch Anzeichen dafür, dass sie in den letzten Jahren auch im Euroraum an Bedeutung gewonnen haben.“*

*An einem effizienten Markt werden die Aktienkurse durch den diskontierten Dividendenstrom bestimmt, dessen Ausschüttung an die Aktionäre in der Zukunft erwartet wird. So gesehen sind Aktienkurse an sich zukunftsorientiert und reagieren rasch auf alle neuen Informationen, die die Marktteilnehmer zu einer Korrektur ihrer Erwartungen hinsichtlich der die Aktienkurse bestimmenden Fundamentalfaktoren veranlassen. Die Erfahrung zeigt aber auch, dass die Stimmung der Anleger mitunter zu „Kursblasen“ führen kann. In diesem Fall liegen die tatsächlichen Aktienkurse vorübergehend deutlich über den Fundamentalwerten. Solche Gegebenheiten zu erkennen, ist allerdings naturgemäß sehr schwierig.“*

Im Anhang wird das Gordon-Wachstumsmodell auf eine etwas ungewohnte Weise abgeleitet. Schätzungen werden nicht durchgeführt.

Das Thema ‚Blasen‘ wird im Monatsbericht April 2005 vertieft. Titel: ‚Vermögenspreisblasen und Geldpolitik‘.

Den zweiten ausführlichen Beitrag zu DDMn enthält der Monatsbericht November 2008 mit dem Titel ‚Aktienmarktbewertung und Aktienrisikoprämie‘. Dieser enthält u.a. ausführliche Erörterungen des Fed-Modells, des Dividendendiskontierungsmodells und des CAPMs. Die Ausführungen zum Dividendendiskontierungsmodell ähneln unserem Anhang A. Auf Fehlentwicklungen bei Vermögenspreisen, insbesondere auf ‚Blasen‘ wird ausführlich eingegangen. Die Schlussbemerkungen sind:

---

<sup>52</sup> Die 10 Modelle sind: das CAPM, das Fama/French Dreifaktorenmodell (ein auf empirische Weise geschätztes CAPM mit den zusätzlichen Faktoren Size und Buchwert-Marktwert), dessen orthogenalisierte Version, ein Dreifaktorenmodell mit ‚credit factors‘, dessen orthogenalisierte Version und fünf Residualgewinnmodelle.

*„Ein einfaches fundamentales Modell zur Aktienkursbewertung legt nahe, dass die Notierungen die aktuelle und künftig erwartete Dividende, diskontiert mit einem angemessenen Diskontierungsfaktor, widerspiegeln. Allerdings haben theoretische Untersuchungen zum Thema Aktienmarktblasen sowie Einsichten aus der Behavioural-Finance-Forschung gezeigt, dass die Aktienkurse in bestimmten Fällen über das als angemessen erachtete Bewertungsniveau hinausgehen können. Die starken Kurskorrekturen, zu denen es häufig im Gefolge solcher Überbewertungen kommt, können die gesamte Volkswirtschaft schädigen.*

*Obgleich es schwierig ist, Fehlentwicklungen am Aktienmarkt anhand der Fundamentaldaten in Echtzeit zu ermitteln, bestätigt der vorliegende Aufsatz doch, dass verschiedene Messgrößen in diesem Zusammenhang durchaus einen Beitrag leisten können. So können insbesondere Bewertungsindikatoren, bei denen die Aktienkurse ins Verhältnis zu ihren Gewinnkomponenten gesetzt werden, einigermaßen genaue Hinweise auf deutliche Fehlbewertungen liefern. Außerdem wird der Standpunkt vertreten, Aktienkurse anhand mehrerer Modelle zu bewerten.*

*Um das Jahr 2000 deuteten fast alle Bewertungsindikatoren klar auf das Vorhandensein einer Technologieblase hin. Als im Sommer 2007 die jüngsten Finanzmarkturbulenzen einsetzten, zeigten alle Messgrößen der Aktienkursbewertung eine niedrigere Bewertung an.“*

#### **IV.1.3 Die Vorgehensweise 2018 und 2021**

Die beiden Veröffentlichungen enthalten verbale Erörterungen und Schaubilder für mehrere alternative Vorgehensweisen, in der letzteren werden zusätzlich die zugrundeliegenden Formeln angegeben. Dies trägt in wesentlicher Weise dazu bei, die Vorgehensweisen exakt darzustellen. Aus der Veröffentlichung 4/2018 wird deutlicher, welche Vorgehensweisen zu fast identischen und welche zu stark unterschiedlichen Ergebnissen führen. Wir behandeln im Folgenden zuerst die Veröffentlichung 4/2018, dann 4/2021. Bei unserer Darstellung der Ausführungen von 4/2018 verweisen wir gelegentlich aber schon auf 4/2021.

Die Veröffentlichung von 4/2018 liegt in drei Fassungen vor: eine html-Version, die auf der ECB-Webseite verfügbar ist, das Original aus dem ECB Economic Bulletin 4/2018, die deutsche Fassung aus dem EZB-Wirtschaftsbericht Ausgabe 4/2018, S. 90-107, insbesondere S. 97 - 107. Wir beziehen uns in den Zitaten und den Seitenangaben stets auf die letztere Version und die Original-Seitenangabe, nicht die Pdf-Seitenangabe.

Im Aufsatz „Messung und Interpretation der Eigenfinanzierungskosten im Euro-Währungsgebiet“, der im EZB-Wirtschaftsbericht Ausgabe 4/2018 unter Nennung der Autoren Geis, Kapp und Kristiansen im Teil „Aufsätze“ erschienen ist, erörtern die drei Autoren verschiedene Ansätze zur Ermittlung impliziter Eigenkapitalkosten von börsennotierten europäischen Unternehmen unter Verwendung mehrerer Ex-ante-Modelle. Wir sprechen im Folgenden von EZB (4/2018). Ihre empirischen Schätzungen beziehen sich nur auf Unternehmen, die nicht dem Finanzsektor zugehörig sind. Das ist aus unserer Sicht keine genaue Schätzung der MRP, diese



kann nur unter Einbeziehung aller Unternehmen erfolgen. In EZB (4/2021) wird die MRP für den Gesamtmarkt geschätzt, es werden also nichtfinanzielle und finanzielle Unternehmen einbezogen.

EZB (4/2018) beginnt mit der Feststellung: „Aus dem Blickwinkel einer Zentralbank ist eine verbesserte Schätzung der Eigenfinanzierungskosten vor allem aus drei – teilweise korrelierenden – Gründen wünschenswert“ (Einleitung, S. 91):

- (1) *„Die Eigenfinanzierungskosten sind Teil des geldpolitischen Transmissionsprozesses.“*
- (2) *„An den Veränderungen der für die Eigenfinanzierungskosten ausschlaggebenden Größen lässt sich ablesen, wie die Marktteilnehmer die Konjunkturaussichten einschätzen; deshalb ziehen Zentralbanken solche Veränderungen als einen Indikator für die (erwartete) konjunkturelle Lage heran.“*
- (3) *„Aktienkurse und folglich auch die Eigenfinanzierungskosten gilt es im Hinblick auf die Finanzstabilität zu beobachten.“*

Sie führt weiter aus: *„Eine anhaltend erhöhte Aktienrisikoprämie ist der entscheidende Faktor hinter den hohen Eigenfinanzierungskosten für nichtfinanzielle Kapitalgesellschaften im Euro-Raum“* (S. 96). Wir interpretieren diesen Satz so, dass die EZB der Ansicht ist, dass die Erhöhung der MRP, die auf Basis von Zentralbankschätzungen circa 2008 erfolgte, als anhaltend eingestuft wird, ein Rückgang auf die Werte vor 2008 wird aus EZB-Sicht also voraussichtlich nicht eintreten.

Im Anschluss werden sieben Modelle präsentiert und miteinander verglichen, jeweils mit grafischer Unterstützung. Die Autoren argumentieren:

1. *„Das konjunkturbereinigte Kurs-Gewinn-Verhältnis nach Shiller (Shiller-KGV [oder CAPE-ratio]) liefert nur indirekte und ungenaue Informationen zur Aktienrisikoprämie“* (S. 97). Das Shiller-KGV ist der Quotient aus dem Aktienkurs und dem Durchschnitt der Gewinne aus den letzten zehn Jahren. Der Kehrwert des Shiller-KGV ist die Gewinnrendite. Zieht man von dieser Gewinnrendite die längerfristige risikofreie Rendite ab, erhält man den sogenannten Fed spread, einen sehr einfach zu ermittelnden Schätzwert für die Marktrisikoprämie, der in den USA sehr populär ist, vgl. die Formeln (4) in Abschnitt III.1.4.

Aufgrund der Einfachheit weist dieser Ansatz auch einige Schwächen auf, von denen wohl das Gleichsetzen von vergangenen Gewinnen mit aktuellen Kursen laut den Autoren der gravierendste ist. Die folgende Abbildung 5 aus EZB (4/2018, S. 98) zeigt die Entwicklung des Shiller-KGV und des Fed spreads von 1999 bis April 2018.

### Gängige einfache Messgrößen der Eigenkapitalrendite und der Aktienrisikoprämie: Shiller-KGV und Fed-Spread



Quellen: Thomson Reuters und EZB-Berechnungen.  
Anmerkung: Die jüngsten Angaben beziehen sich auf den 13. April 2018.

**Abbildung 5: Kehrwert des Shiller-KGV (Gewinnrendite) vs. Fed spread, Euroraum**

2. Die genannte Schwäche des Fed spreads umgeht der zweite Ansatz, das Dividendenwachstumsmodell nach Gordon, das von der EZB manchmal nur als Gordon-Modell bezeichnet wird. Dieser „zukunftsgerichtete Ansatz“ basiert auf der Annahme, dass die Ausschüttungen in der Zukunft pro Periode um einen konstanten Prozentsatz wachsen.

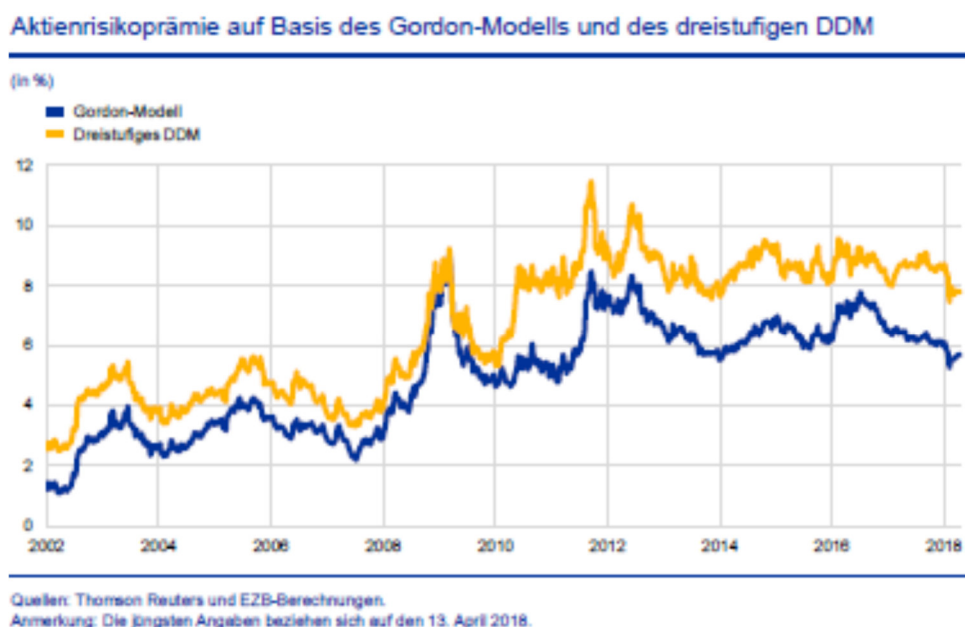
Die Autoren vermerken (S. 99): „Das Gordon-Modell [liefert] das Fundament für sämtliche DDMs – die die Aktienkurse mit den erwarteten zukünftigen Auszahlungen an die Aktionäre, dem risikofreien Zinssatz und einer zusätzlichen Risikoentschädigung verknüpfen – und stellt zugleich die einfachste Ausgestaltung eines solchen Modells dar“. Das Gordon-Dividendenwachstumsmodell beschreiben wir in III.1 und in Anhang A ausführlicher.

3. „Eine gängige Verfeinerung des Gordon-Modells ist das dreistufige DDM, das auf der Annahme beruht, dass sich das erwartete Dividendenwachstum phasenweise unterschiedlich entwickelt und auf einen konstanten langfristigen Wert zusteuert.“ Zentral an diesem Modell ist, dass hier die Annahme getroffen wird, dass in einer ersten Phase die Dividenden mit einer konstanten Rate  $g$  steigen, in einer zweiten Phase sich diese Wachstumsrate linear einer langfristigen konstanten Wachstumsrate annähert und in einer dritten Phase diese langfristige Wachstumsrate der Dividenden eintritt, welche als durchschnittliches langfristiges BIP-Wachstum approximiert wird. Der dreistufige Ansatz wird oft mithilfe einer Approximation von Fuller/Hsia (1984) implementiert und dann als H-Modell bezeichnet, vgl. Gleichung 9 in Abschnitt III.1.4.

Als problematisch stufen die Autoren der Studie die Verwendung der Analystenprognosen als Proxy für die Wachstumserwartungen ein, insbesondere „dass die aggregierten Erwartungen von Analysten dem Konjunkturzyklus zeitweise hinterherlaufen statt Vorläufereigenschaften zu zeigen und dass sie darüber hinaus allzu optimistisch ausfallen“ und geben hier als Begründung mehrere der Punkte an, die wir in Abschnitt III.4 unseres Gutachtens erwähnen.

Die folgende Abbildung 6 auf S. 102 des EZB-Berichts zeigt die Entwicklung der Marktrisikoprämie auf Basis des Gordon-Wachstumsmodells (Ansatz (2)) sowie des dreistufigen, approximativ geschätzten ‚H-Modells‘ (Ansatz (3)) von 2002 bis April 2018. Es fällt auf, dass das dreistufige Modell der ERP stets höhere Schätzwerte für die MRP liefert, wobei die Differenz im Zeitablauf leicht variiert und tendenziell größer wird. In das Gordon-Wachstumsmodell geht nur die langfristige Wachstumsrate ein. „Da die kurz- bis mittelfristigen Gewinnerwartungen häufig über den Schätzungen des längerfristigen Wirtschaftswachstums liegen, fällt die Aktienrisikoprämie auf Basis des H-Modells höher aus als auf Grundlage des einfacheren Gordon Modells“ (S. 100).

Die hier dargestellte Beziehung zwischen der MRP auf Basis des Gordon-Wachstumsmodells und des dreistufigen DDMs (hier geschätzt als H-Modell) kann bei anderen Annahmen über die einheitliche Wachstumsrate im Gordon-Wachstumsmodell natürlich anders ausfallen. Oft wird insbesondere im Gordon-Wachstumsmodell eine etwas höhere Wachstumsrate als in EZB (4/2018) angesetzt.



**Abbildung 6: EZB-Schätzwerte auf Basis des Gordon-Wachstumsmodells und des dreistufigen DDM für die MRP im Euroraum (ohne Aktienrückkäufe)**

4. Der vierte Ansatz wird im „Kasten 1“ (vgl. S. 103-105) des EZB-Beitrages als ‚anspruchsvollerer und präziserer Ansatz‘ im Vergleich zu den bisherigen drei Ansätzen vorgestellt, die alle schon mehrere Jahre verwendet wurden. Die direkte Schätzung des dreistufigen Modells wird im folgenden Schaubild als ‚DDM‘ bezeichnet. Unter 5. – 7.

folgen drei darauf basierende Weiterentwicklungen. In diesem Ansatz und seinen Weiterentwicklungen 5. – 7. wird stets nominal vorgegangen. In den Ansätzen 1. – 3. wird teils nominal, teils real argumentiert, es ist nicht immer klar ersichtlich.

5. DDM mit vollständigem Ertragsprofil: Hier werden präzisere Schätzwerte für die Wachstumsraten verwendet. Die erste Änderung erweitert das ursprüngliche dreistufige Dividendendiskontierungsmodell in der Hinsicht, dass „*ein Gewinnerwartungspfad für die ersten fünf Jahre unter Zugrundelegung der einjährigen und fünfjährigen Wachstumsraten gebildet wird.*“
6. DDM mit vollständigem Ertragsprofil und Renditen: Hier werden zusätzlich periodenspezifische Zinssätze zum Diskontieren verwendet.
7. DDM mit vollständigem Ertragsprofil, Renditen und Rückkäufen: Hier werden zusätzlich Aktienrückkäufe einbezogen.

Die folgende Abbildung 7 aus dem EZB-Bericht 4/2018 auf S. 104 zeigt die Auswirkungen der einzelnen Weiterentwicklungen auf die Höhe der Marktrisikoprämie von 2002 bis April 2018. Sie illustriert, dass aus Sicht der EZB vor allem die Einbeziehung von Aktienrückkäufen eine wichtige Rolle für die Höhe und die zeitliche Entwicklung der MRP spielt. Die Vorgehensweisen 3.- 6. führen nach ihren Untersuchungen diesbezüglich nur zu geringen Unterschieden.



**Abbildung 7: Modellvergleich 2002-2018 für den Euroraum aus EZB (4/2018)**

Links: H-Modell, dreistufiges DDM ohne Aktienrückkäufe, präziseres DDM ohne Aktienrückkäufe, DDM zusätzlich unter Einbeziehung der zeitlichen Struktur der Zinssätze. Rechts: H-Modell und mehrstufiges DDM unter Einbeziehung von Aktienrückkäufen

In EZB (4/2018) werden die verschiedenen Vorgehensweisen formelmäßig nicht untermauert, dies erfolgt erst in EZB (4/2021), auf den wir uns im Folgenden manchmal beziehen.

In EZB (4/2021) wird die Marktrisikoprämie in einem wöchentlichen Intervall ermittelt, indem der beobachtete Aktienkurs mit dem Wert des diskontierten zukünftigen Cashflows, den die Anleger erhalten, gleichgesetzt wird (4/2021, S. 8):

$$P_t = \frac{D_{t-1,0}(1+g_{t,1})}{(1+r_{t,1}^f+erp_t)} + \sum_{n=2}^5 \frac{D_{t-1,h-1}(1+g_{t,2})}{(1+r_{t,h}^f+erp_t)^h} + \dots$$

$$\dots \sum_{n=6}^{10} \frac{D_{t-1,h-1}(1+g_{t,2}-(g_{t,2}-g_{t,3})\frac{h-5}{5})}{(1+r_{t,h}^f+erp_t)^h} + \sum_{n=11}^{\infty} \frac{D_{t-1,h-1}(1+g_{t,3})}{(1+r_{t,15}^f+erp_t)^h} \quad (11)$$

wobei alle Variablen zum Zeitpunkt  $t$ , für den die MRP (=erp) geschätzt wird, betrachtet werden.  $P_t$  bezeichnet den beobachteten Aktienkurs in Zeitpunkt  $t$  und  $D_{t-1,0}$  die jüngste tatsächliche Ausschüttung an die Aktionäre, bestehend in Ansatz 7. sowohl aus Dividenden als auch aus Aktienrückkäufen, aggregiert auf Unternehmensebene zum Zeitpunkt  $t$ , wie aus Refinitiv übernommen, und mit der Erwartung, dass diese mit der Wachstumsrate  $g_{t,i}$  wachsen, d. h.  $D_{t,h} = D_{t,h-1}(1 + g_{t,i})$ .

Zur Schätzung der Dividendenwachstumserwartungen verwenden die Autoren die Analystenprognosen für das Gewinnwachstum  $g_{t,i}$  von I/B/E/S für verschiedene Erwartungshorizonte (die jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten der 12-Monats- bis 5-Jahres-Forwards für den kurz- bis mittelfristigen Planungshorizont) und die ökonomischen Schätzungen des langfristigen nominalen BIP-Wachstums von „Consensus Economics“, um das Modell an den langfristigen gesamtwirtschaftlichen Wachstumserwartungen auszurichten. Die vollständige Zinsstrukturkurve der OIS-Renditen des Euroraums wird als risikofreier Zinssatz für den Euroraum und somit als Abzinsungsfaktor für zukünftige Cashflows verwendet. Das heißt,  $r_{t,h}^f$  ist der zum Zeitpunkt  $t$  beobachtete OIS-Satz mit Laufzeit  $h$ .

Zuletzt wird in EZB 4/2018 auch ein Vergleich der Marktrisikoprämie zwischen dem Euroraum und den USA geführt (auf S. 105 und 106), der in der nachfolgenden Abbildung 8 dargestellt wird und zu den folgenden Ergebnissen führt (S. 106):

*„Seit Herbst 2016, als die bisher längste weitgehend ununterbrochene Hausse der Aktienkurse einsetzte, ist die Aktienrisikoprämie bemerkenswerterweise in den USA um rund 4 Prozentpunkte gesunken, während sie sich im Euroraum nur um etwa 2 Prozentpunkte verringerte.“*

*„Zu betonen ist allerdings, dass vor allem die Schätzung der Höhe der Aktienrisikoprämie nach wie vor Modell- und Datenunsicherheiten unterliegt.“*

*„Hinzu kommt, dass geringfügige Änderungen der Parameterannahmen, beispielsweise der Wachstumsschätzungen, zu einer recht großen Veränderung der Höhe der Aktienrisikoprämie führen können. Aus diesem Grund werden in der Praxis häufig mehrere Modelle gleichzeitig*

*zur Berechnung der Aktienrisikoprämie herangezogen, und es wird mehr Wert auf deren Entwicklung als auf die Höhe gelegt.“*

#### Schätzungen der Aktienrisikoprämien im Euroraum und in den Vereinigten Staaten anhand des H-Modells und des verfeinerten DDM



Quellen: Thomson Reuters und EZB-Berechnungen.  
Anmerkung: Die jüngsten Angaben beziehen sich auf den 13. April 2018.

**Abbildung 8: EZB-Vergleich zwischen Euroraum und USA: H-Modell vs. „verfeinertes DDM“ mit Aktienrückkäufen**

Der Aufsatz schließt mit der Aussage (S.107), dass *„die Höhe der Aktienrisikoprämie nach wie vor mit beträchtlichen Unsicherheiten behaftet ist. Dies spricht dafür, für geldpolitische Zwecke eine Reihe von Modellen zu nutzen und das Augenmerk stärker auf die Interpretation der Entwicklung der Aktienrisikoprämie zu richten.“*

In EZB (4/2021) steht insbesondere der 7. Ansatz im Fokus (‘the DDM outlined in this paper’), für den die ausführliche Formel gilt. Dieser wird mit dem bereits in der Zusammenfassung gezeigten und kurz erörterten Schaubild für den Zeitraum 2004 bis 13. März 2020 mit folgenden Vorgehensweisen verglichen:

- Beim Gordon-Wachstumsmodell wird für  $r^f$  wie 4/2020 der 10-jährige OIS-Zinssatz angesetzt, für  $g$ , die erwartete ewige Wachstumsrate, das 10-jährige erwartete BIP-Wachstum von Consensus Economics.
- Das H-Modell,  $g^a$  erwartete Wachstumsrate bis zum Zeitpunkt A (5-jähriges erwartetes Gewinnwachstum von IBES),  $g^b$  erwartete Wachstumsrate ab dem Zeitpunkt B (erwartetes langfristiges BIP-Wachstum von Consensus Economics).

- Das Goldman Sachs Estimate  $MRP_t = \frac{E_t}{P_t} - r_t^f + g_t + \pi_t$ , wobei als erwartete Wachstumsrate  $g$  der 10-Jahres-Durchschnitt des Wachstums der Industrieproduktion angesetzt wird, als erwartete Inflation der 10-Jahres-Durchschnitt des VPI.
- Die Fed spread nach Shiller, also auf Basis von  $CAPE$ , des 10-jährigen zyklisch bereinigten Kurs-Gewinn-Verhältnisses, wobei als  $r^f$  wieder der 10-jährige OIS gewählt wurde.

Allerdings zeigt insbesondere die Grafik in EZB (4/2021), welche hohen Unterschiede es in der empirischen Messung bei der Anwendung der verschiedenen Ansätze gibt und bestätigt somit noch einmal die Ergebnisse des EZB-Aufsatzes aus dem Jahr 2018.

Wir haben dieses Schaubild schon ausführlich in der Zusammenfassung erörtert (Abbildung 1) und verweisen auf die dortigen Ausführungen.

## IV.2 Bundesbank

### IV.2.1 Die Rolle der MRP in den Buba-Veröffentlichungen

**Fazit: Die Bundesbank legt aktuell in verschiedenen Veröffentlichungen bei der Schätzung der Aktienrisikoprämie unterschiedliche Modelle zugrunde: in den Finanzmarktberichten das dreistufige Dividendendiskontierungsmodell – die Bundesbank bezeichnet es als dreistufiges Dividendenbarwertmodell –, in den Finanzstabilitätsberichten ab 2010 das Residualgewinnmodell. Aus den Veröffentlichungen wird deutlich, dass die Bundesbank den Aktienmarkt auf Basis mehrerer Kennzahlen beobachtet.**

Die Bundesbank und ihre regelmäßigen und umfangreichen Veröffentlichungen haben im Vergleich zur EZB lange Tradition. Deren Betrachtung hilft, ihre Vorgehensweise bei der Verwendung von Dividendendiskontierungsmodellen in das Gesamtgefüge ihrer Tätigkeit einzuordnen. Die im hier betrachteten Zusammenhang wichtigsten Veröffentlichungen sind:

- der seit Januar 1949 erscheinende Monatsbericht;
- die Kapitalmarktstatistik, die die Monatsberichte seit zumindest Januar 2000 bis März 2020 in Form eines separaten Beiheftes begleitet;
- die seit April 2020 als Folge der neuen Publikationsstruktur veröffentlichten Statistischen Fachreihen. Für uns von besonderem Interesse sind die Kapitalmarktkennzahlen und die Jahresabschlusstatisiken. In die Kapitalmarktkennzahlen werden bisher die Aktienrisikoprämien und die Eigenkapitalkosten noch nicht einbezogen;
- die jährlichen Finanzstabilitätsberichte – diese erscheinen seit 2005 als eigenständige Publikation.

In den **Monatsberichten** finden bis in die 1980er Jahre Aktienkurse – wie traditionell in der deutschen Volkswirtschaftslehre – nur wenig Beachtung. In der **Kapitalmarktstatistik** werden im Januar 2000 die wichtigsten deutschen Aktienindizes (DAX, CDAX, Kurs- und Performanceindizes) und ihre Berechnung präzise dargestellt und die Indexstände seit 1980 aufgeführt, ebenso in den Folgemonaten.

**Aufsätze in den Monatsberichten, in denen Dividendendiskontierungsmodelle erläutert bzw. deren Problematik erörtert wird:**

**Im Aufsatz** „Gesamtwirtschaftliche Aspekte der Aktienkursentwicklung“ im Monatsbericht März 2003 werden die Risikoprämie von Aktien und das Dividendendiskontierungsmodell von der Deutschen Bundesbank erstmalig behandelt, zusammen mit vielen anderen Aspekten von Aktienmärkten.<sup>53</sup> Ein wichtiges Ergebnis des Aufsatzes ist, *„dass die Aktie als Anlage- und Finanzierungsinstrument in Deutschland trotz der schweren Rückschläge in den letzten Jahren auf längere Sicht betrachtet durchaus an Bedeutung gewonnen hat“*. Das dreistufige Dividendendiskontierungsmodell wird relativ ausführlich dargestellt, auf Implementierungsprobleme wird aber nicht im Detail eingegangen, und es werden an dieser Stelle keine Schätzungen der Risikoprämie vorgenommen. Auf das Modell aufbauende Schätzwerte wurden von 2004 bis 2016 in den Finanzmarktberichten verwendet, die ein regelmäßiger Teil der Monatsberichte sind.

**Im Aufsatz** „Bewertungsniveau am Aktienmarkt – Theoretische Grundlagen und Weiterentwicklung von Kennzahlen“ im Monatsbericht April 2016 wird ein überarbeitetes 3-stufiges Dividendendiskontierungsmodell beschrieben, welches dem oben detailliert beschriebenen 6. Ansatz der EZB stark ähnelt, da es das ursprüngliche 3-stufige Dividendendiskontierungsmodell bei der Diskontierung um laufzeitadäquate risikofreie Zinssätze erweitert.

**Im Aufsatz** „Unternehmensgewinne und Aktienkurse“ im Monatsbericht Juli 2009 werden die Probleme, die mit Gewinnschätzungen von Analysten zusammenhängen, sehr ausführlich diskutiert, mit einem umfangreichen Literaturüberblick, der auch die wichtigen US-amerikanischen Beiträge enthält. Eine Grafik auf S. 25 enthält Schätzwerte für das 2003 beschriebene dreistufige Dividendendiskontierungsmodell ohne nähere Erläuterungen.

**Konkrete Schätzwerte zur Höhe der Aktienrisikoprämie und Beispiele für ihre Verwendung sind zudem an folgenden Stellen zu finden:**

- **In den Monatsberichten** erscheint seit mehreren Jahren regelmäßig ein Aufsatz zur aktuellen **Lage an den Finanzmärkten** (jeweils in den Heften der Monate Februar, Mai, August, November). Ab November 2009 enthalten diese Aufsätze oft eine Grafik mit Aktienrisikoprämien auf Basis eines DDMs mit kurzen Bemerkungen zum Verlauf oder zumindest eine Erwähnung der Aktienrisikoprämie. Sie enthalten aber keine methodischen Erläuterungen. Hin und wieder werden auch konkrete Werte für die so ermittelte Aktienrisikoprämie angegeben. Insbesondere wird in den Aufsätzen aber erörtert, wie sich die ‚Aktienrisikoprämie‘ in den Vormonaten verändert und wie sie zu

---

<sup>53</sup> Während und nach der Finanzkrise wurde in einer Reihe von deutschsprachigen Praktikerzeitschriften die MRP ausführlich thematisiert, z.B. von Guido Zimmermann, Langfristige Aktienmarkttrends: Ein Ausblick, Wirtschaftsdienst, 85. Jg., Mai 2003, Heft 5.



den Aktienindexänderungen in den Vormonaten beigetragen hat. Beispiele hierfür enthält Anhang E.

- **In den jährlich erscheinenden Finanzstabilitätsberichten** der Bundesbank erfolgen seit 2004 meist Angaben zur aktuellen Höhe der MRP, die oft von Schaubildern untermauert werden. Auch hier erfolgen keine methodischen Erläuterungen, oft wird darauf hingewiesen, dass zur Schätzung das Residualgewinnmodell verwendet wurde. Beispiele hierfür sind:

**Im Finanzstabilitätsbericht Oktober 2004** werden erstmalig (im Text auf S. 20) Schätzwerte für die Aktienrisikoprämie für Deutschland und Europa genannt. Diese basieren auf der Differenz zwischen der erwarteten Gewinnrendite und dem Realzins, es handelt sich also um eine Fed spread. Beide betragen 5,5 %, vgl. den Kasten auf S. 19. In Fußnote 13 werden etwas andere Werte für das dreistufige „Dividendenbarwertmodell“ genannt, diese werden aber kaum erläutert. Für das Fazit der Bundesbank scheinen die Unterschiede von untergeordneter Bedeutung zu sein. Sie argumentiert: *„Insoweit gibt es derzeit keine Anhaltspunkte für eine übertriebene Risikoneigung der Marktteilnehmer und entsprechende Fehlbewertungen, die Risiken für Kurseinbrüche bergen würden.“* Im Anhang werden „Indikatoren der Risikoaversion internationaler Anleger“ behandelt. Dabei wird die US-amerikanische Marktrisikoprämie für die Jahre 1994 – 2004 geschätzt und grafisch dargestellt. Sie wird hier „Gemessen als Quotient aus auf Jahresfrist erwarteten Gewinnen (Quelle: I/B/E/S) und dem S&P500 Aktienindex, abzügl. des Realzinsniveaus in den USA“, es handelt sich also ebenfalls um eine Fed spread. Die Schätzwerte liegen zwischen 1 und 3 % (S. 75).

**Im Finanzstabilitätsbericht November 2006**, S. 26, wird noch das dreistufige Dividendenbarwertmodell zur Schätzung der Aktienrisikoprämie eingesetzt, vgl. FN 5, ermittelt durch die H-Approximation.

**In den Berichten 2007 und 2009-2013** wird die Aktienrisikoprämie kaum erwähnt (einen 2008-Bericht konnten wir nicht finden): 2007 enthält auf S. 32 ein Schaubild 1.1.7 mit diversen Kurs-Gewinn-Verhältnissen, 2009 findet sich die Aktienrisikoprämie nur im Glossar, 2010 wird in Schaubild 3.3, S. 38, die Aktienrisikoprämie des S&P 500 für die Vorjahre gezeigt, mit der kurzen Angabe „berechnet auf Basis der Residualgewinnformel“. Dabei fällt der starke Anstieg 2008 auf. Dabei wird auf die Problematik der Festlegung des ‚risikofreien‘ Zinssatzes und auf die Problematik von Gewinnprognosen hingewiesen. 2012 wird die Aktienrisikoprämie nur in FN 24, S. 51, kurz erwähnt. 2011 und 2013 findet sie keine Erwähnung.

**Im Finanzstabilitätsbericht 2014** (S. 21) erkennt die Bundesbank auf Basis mehrerer Kennzahlen keine klaren Anzeichen einer deutlichen Überbewertung an den Aktienmärkten, wobei sie kurz erwähnt: „*Auch die im historischen Vergleich recht hohen impliziten Aktienrisikoprämien sprechen gegen signifikante Übertreibungen (Schaubild 1.3).*“<sup>54</sup>

Schaubild 1.2 enthält Aktienkurse, Schaubild 1.3 Schätzwerte für das erwartete Kurs-Gewinn-Verhältnis, das Kurs-Buchwert-Verhältnis und die implizite Aktienrisikoprämie, jeweils für die Jahre 2005-2014. Zu Schaubild 1.3, das die Aktienrisikoprämie enthält, wird angegeben: „Quelle: Bloomberg und eigene Berechnungen“ und „Die marktimplizite Rendite wird aus Residualgewinnen ... ermittelt.“ Wir gehen deshalb davon aus, dass die Aktienrisikoprämie von der Bundesbank selbst berechnet und nicht aus dem Bloomberg-System übernommen wurde.

**Im Finanzstabilitätsbericht 2018** findet sich nur ein Schaubild mit erwarteten Gewinnrenditen, auf S. 40, die Aktienrisikoprämie wird nicht erwähnt.

**Im Finanzstabilitätsbericht 2019** wird das Residualgewinnmodell zur Schätzung der Aktienrisikoprämie verwendet, vgl. Finanzstabilitätsbericht 2019, S. 24, Fußnote 11 (siehe hierzu auch die Bundesbankveröffentlichung „Hintergrundinformationen zu Analysen“, S. 3)<sup>55</sup>. Dabei wird auf Peasnell (1982) verwiesen. Auf S. 24 findet sich ein fettgedruckter Hinweis: „Risikoprämien könnten abrupt ansteigen.“

**Im Finanzstabilitätsbericht 2020** (30.09.2020) wird kurz erwähnt, dass das Residualgewinnmodell zugrunde gelegt wird, vgl. S. 30. Auf Basis des Residualgewinnmodells werden in Schaubild 2.10 die Erklärungsbeiträge der Gewinne, der MRP und der Staatsanleiherenditen zur Aktienkursentwicklung geschätzt.

In der **Zeitreihen-Datenbank der Bundesbank** finden sich monatliche Werte für die implizite Aktienrisikoprämie für den DAX, den Euro Stoxx und den S&P 500 für den Zeitraum 1/2005 – 10/2014. Sie scheinen aus dem Finanzstabilitätsbericht 2014 zu stammen. Zur Berechnung ist nur angegeben: „Methodik: Differenz zwischen einer marktimpliziten Rendite und der Rendite von Staatsanleihen. Die marktimplizite Rendite wird aus Residualgewinnen ((Eigenkapitalrendite minus Eigenkapitalkosten) \* Buchwert des Eigenkapitals der Vorperiode) ermittelt.“

---

<sup>54</sup> In der Bundesbank Fußnote 12 wird der Unterschied zwischen dem regulären DAX und dem DAX-Kursindex erläutert. In Bundesbank Fußnote 13 findet sich die völlig unbegründete Aussage: „Die rechnerisch hohen Werte für die Aktienrisikoprämie sind auch auf den starken Rückgang des risikolosen Zinses zurückzuführen.“

<sup>55</sup> <https://www.bundesbank.de/resource/blob/814782/0984b48a37472bc86595df6b9439c2e9/mL/hintergrundinformationen-data.pdf>.

Im Jahr 2013 wurde in Deutschland der **Ausschuss für Finanzstabilität (AFS)** eingerichtet. Der einmal pro Quartal tagende Ausschuss wurde beim Bundesministerium für Finanzen angesiedelt. Ihm gehören auch Bundesbankvertreter an. In seinem 3. Bericht an den deutschen Bundestag vom Juni 2016 werden auf S. 6 auch implizite Aktienrisikoprämien erwähnt. In Fußnote 4 wird darauf hingewiesen, dass diese mithilfe von Dividendenbarwertmodellen (wie 2016 beschrieben) oder Residualgewinnmodellen ermittelt werden können. Auf weitere Details der Berechnung wird nicht eingegangen. Im 6. AFS-Bericht an den Bundestag von Mai 2019 wird die Aktienrisikoprämie nicht erwähnt. Auf S. 19 erfolgt eine Gesamtschau der drei wichtigsten Risiken: Konjunkturrisiko, Immobilienrisiko und Zinsrisiko. Auf S. 9 findet sich allerdings ein Schaubild mit erwarteten Kurs-Gewinn-Verhältnissen. Im 7. AFS-Bericht von Juli 2020 wird nur bemerkt: „An den Aktienmärkten erschienen die Bewertungskennzahlen hoch, insbesondere für den amerikanischen Markt.“

#### **IV.2.2 Das dreistufige DDM von März 2003**

Der Monatsberichtsauflage enthält auf S. 35 ein Schaubild, das für den DAX-Kursindex für die Jahre 1988 – 2003 die Gewinn- und die Dividendenrendite zeigt. Im Kasten auf S. 37 wird das dreistufige Dividendendiskontierungsmodell und dessen Approximation durch den H-Ansatz von Fuller/Shia (1984) erklärt. Auf die möglichen Betrachtungsweisen nominal und real wird nicht eingegangen. Das Modell basiert im Wesentlichen auf dem Aufsatz von Fuller/Hsia (1984).

#### **IV.2.3 Das dreistufige nominale DDM von April 2016**

Der Monatsberichtsauflage enthält auf Seite 20 die einzelnen Phasen und die Inputparameter des seither verwendeten mehrstufigen DDM:

*„Die Dividendenerwartungen der jeweils nächsten 12 und 24 Monate,  $E(D1)$  beziehungsweise  $E(D2)$ , werden aus den Kalenderjahrprognosen der I/B/E/S-Umfragen interpoliert. Anschließend wird angenommen, dass im Jahr drei und vier die in zwei Jahren erwartete Dividende  $E(D2)$  im Gleichlauf mit den mittelfristigen Gewinnwachstumsersparungen wächst, die ebenfalls aus I/B/E/S-Daten vorliegen. Ab dem 12. Jahr wachsen die Dividenden mit dem nominalen Potentialwachstum. Für die Zeitperiode zwischen dem fünften und 12. Jahr wird die Annahme getroffen, dass sich die mittelfristige Wachstumsrate der Dividenden linear dem langfristigen, nominalen Potentialwachstum annähert. Für die laufzeitadäquaten risikofreien Zinssätze  $y_t$  werden die Zinssätze aus der Zinsstrukturkurvenschätzung für Bundeswertpapiere der Bundesbank verwendet. Damit sind sämtliche Komponenten des Dividendenbarwertmodells spezifiziert, um die Barwertformel nach der Aktienrisikoprämie  $erp$  beziehungsweise den impliziten Eigenkapitalkosten  $r_E$  aufzulösen.“*

Wir interpretieren diese Beschreibung wie folgt: In den ersten beiden Perioden werden die aggregierten Dividendenprognosen für den DAX aus I/B/E/S verwendet. In den Perioden 3 und 4 wird angenommen, dass die erwartete Dividende in Periode 2 mit der aus I/B/E/S entnommenen mittelfristigen Wachstumsrate der Gewinne wächst. Von Periode 5 bis 12 nimmt die Bundesbank an, dass sich die mittelfristige Gewinnwachstumsrate aus I/B/E/S dem Potentialwachstum des BIP annähert. Dieses ergibt sich aus „Consensus Erwartungen“ für das reale Wachstum und die Inflation (FN2, S. 20). Ab Periode 12 wachsen die Dividenden mit dem Potentialwachstum des BIP.

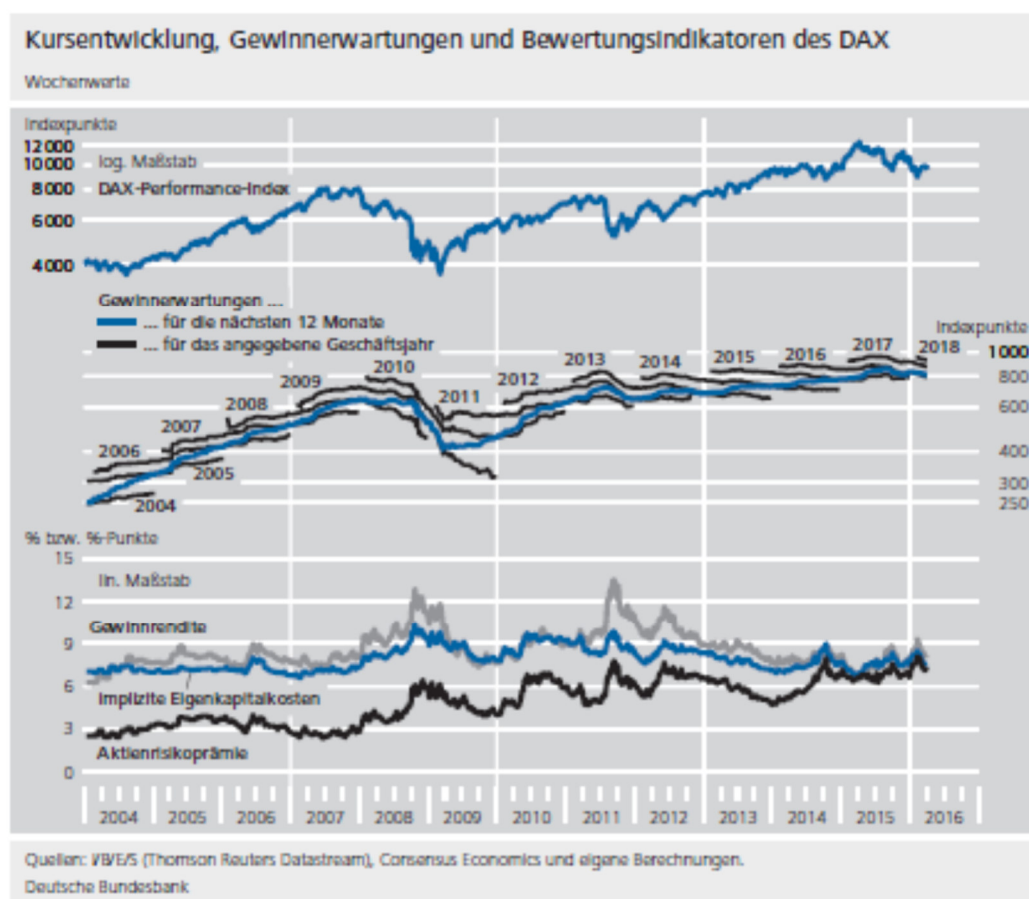
Hierauf aufbauende Berechnungen werden seither in den Finanzmarktberichten verwendet.

Als Verbesserungen zum bisher verwendeten Modell werden genannt:

- Die Möglichkeit der wöchentlichen Implementierung.
- Es wird nominal gerechnet, vgl. S. 21. Dies deshalb, weil die bei wöchentlicher Implementierung erforderlichen wöchentlichen Inflationsprognosen nicht zur Verfügung stehen.
- Zum Abzinsen wird die aktuelle Zinsstruktur verwendet.
- Für die Jahre 1 und 2 werden Dividendenprognosen verwendet, da für die Dividendenprognosen mehr Analystenschätzungen vorliegen.
- Es werden Analystenprognosen für das laufende und die beiden jeweils folgenden Geschäftsjahre sowie die erwartete mittelfristige Gewinnwachstumsrate der Jahre 3 – 5 verwendet.
- Es erfolgt eine Konzentration auf den DAX, da für DAX-Aktien mehr Analystenprognosen vorliegen.

Aktienrückkäufe werden nicht einbezogen, allerdings auch nicht erwähnt.

In der wichtigsten Abbildung des Aufsatzes, auf S. 18, die sich auf die Jahre 2004 – 2015 erstreckt, werden die Forward Gewinnrendite, die auf Basis der in 12 Monaten erwarteten Gewinne berechnet wird, die impliziten Eigenkapitalkosten und die Aktienrisikoprämie einander gegenübergestellt. Die Abbildung zeigt, dass die Forward Gewinnrendite zu hohe Schätzwerte für die Eigenkapitalkosten und damit die MRP liefert.

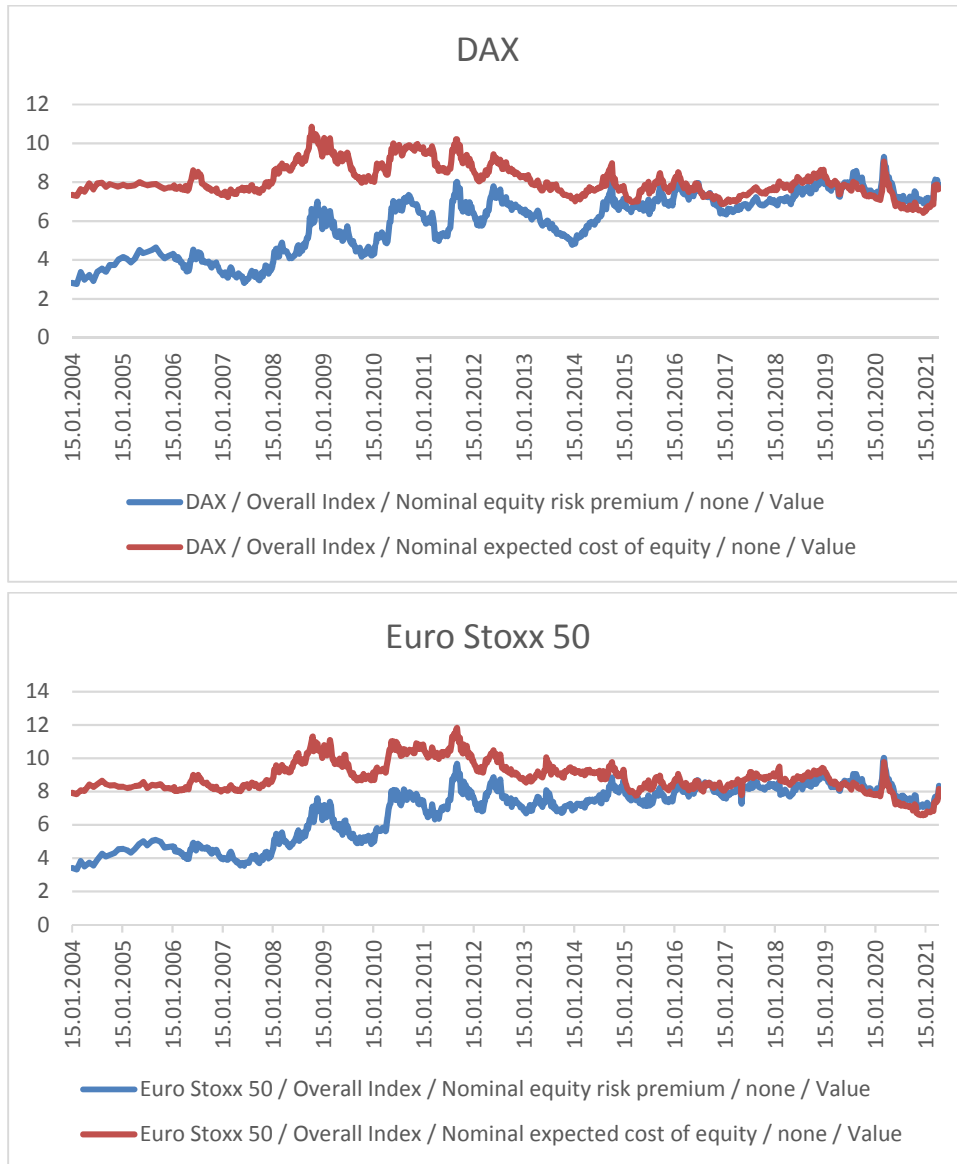


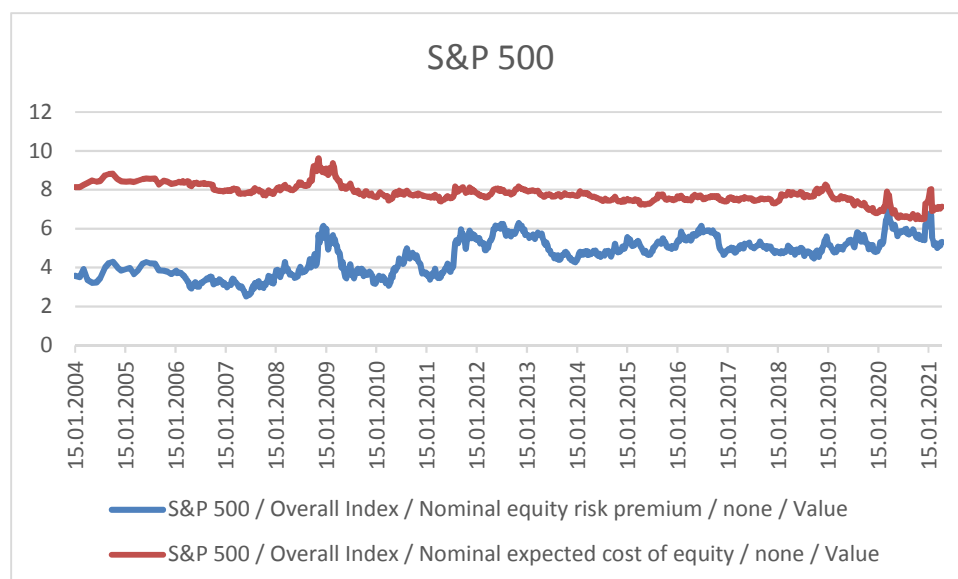
**Abbildung 9: Bundesbank-Vergleiche aus dem Monatsberichts-aufsatz 4/2016**

In der Abbildung auf S. 18 sind die impliziten Eigenkapitalkosten fast immer etwas niedriger als die Forward Gewinnrendite, oft bis zu 3 Prozentpunkten, in Krisenzeiten noch mehr. Besonders groß ist der Unterschied kurz vor dem DAX-Jahrestief 2008 und kurz vor dem DAX-Jahrestief 2011. Unseres Erachtens liegt die Differenz zwischen Gewinnrendite und den auf Basis eines Dividendendiskontierungsmodells mit „exakterer Modellierung des Wachstumspfad“ ermittelten Eigenkapitalkosten an den zu optimistischen Schätzungen der Finanzanalysten für die nächsten 12 Monate. Es wird ja implizit unterstellt, dass die Forward Gewinne in aller Zukunft real aufrechterhalten werden können. Und die besonders hohe Differenz nach den beiden DAX-Jahrestiefs liegt daran, dass die Finanzanalysten ihre Prognosen nicht schnell genug an die wirtschaftliche Entwicklung anpassen. Sie scheinen ihre Prognosen für das nächste Geschäftsjahr (blaue Linie) erst dann nach unten revidiert zu haben, nachdem der DAX von 8000 auf 4000 Punkte gefallen ist.

In ihrem Aufsatz von 2016 geht die Bundesbank relativ ausführlich auf den Unterschied von nominal und real ein, vgl. dazu unseren Abschnitt I.2.3, ebenso auf die Qualität der Prognosen von Finanzanalysten, vgl. III.4.

Die Bundesbank hat uns freundlicherweise die auf Basis des in (4/2016) beschriebenen DDM ermittelten Eigenkapitalkosten und MRPn für den DAX, den Euro Stoxx 50 und den S&P 500 und darauf aufbauende Schaubilder zur Verfügung gestellt.





**Abbildung 10: Bundesbank-Schätzwerte auf Basis des DDMs für die Eigenkapitalkosten und die MRP, 2004–Ende April 2021, für die Aktiengesamtheiten DAX, Euro Stoxx 50 und S&P 500**

Quelle: Bundesbank, Zentralbereich Volkswirtschaftslehre. Diese hat u.a. I/B/E/S-Daten aus der Refinitiv-Datenbank verwendet

Unsere Erklärung für die besonders niedrigen Werte für den DAX und den Euro Stoxx 50 in den Jahren 2004 und 2005 sind die niedrigen Gewinne, die in diesen Jahren noch nach den lokalen Bilanzierungsregeln und damit noch nicht nach IFRS ermittelt wurden. Bei den S&P-500-Unternehmen erfolgte in diesen Jahren und den Vorjahren schon eine Gewinnermittlung nach US GAAP, bei der die Bilanzgewinne näher bei den ökonomischen Gewinnen liegen. Im Hinblick auf die Höhe der MRP in allen drei Schaubildern ist zu beachten, dass der Optimismus der Finanzanalysten und die unterstellte langfristige Wachstumsrate dazu führen, dass der Schätzwert für die MRP über alle Jahre hinweg etwas zu hoch sein dürfte.

### IV.3 Bank of England

#### IV.3.1 Die Rolle der MRP in den BoE-Veröffentlichungen

Den Anstoß zu einer theoriebasierten Betrachtung des Aktienmarktes durch Zentralbanken gab unseres Erachtens BoE (1998). Ein von Brealey und Vila verfasster Aufsatz stellte den Hauptartikel der fünften jährlichen Financial Stability Review der BoE dar. Brealey war damals Mitglied des Editorial Committees, Anne Vila Wetherilt noch für viele Jahre danach eine Mitarbeiterin der Monetary Instruments and Markets Division der BoE. Wir gehen deshalb davon aus, dass die Erörterung den Erkenntnisstand der BoE widerspiegelt. Anlass für den Aufsatz waren vermutlich die enormen Kurssteigerungen am Ende der 1990er Jahre. Darauf aufbauende Artikel erschienen u.a. in den Financial Stability Reviews 1999 und 2001.

Im Quarterly Bulletin der Bank of England wurden im Jahr 2002 mehrere interessante Aufsätze zur Aktienbewertung veröffentlicht, insbesondere:

- Panigirzoglou/Scammel, ‘Analysts’ earnings forecasts and equity valuations’, in Heft Q1.  
Dieser Aufsatz enthält u.a. die erste Schätzung der MRP mit einem dreistufigen DDM. Danach betrug die S&P-500-MRP 1991 und 2001 ca. 4 %, die FTSE-100-MRP 1993 und 2001 4,5 %, vgl. Chart 7. Im Appendix auf S. 65 erfolgt eine kurze Einführung in Residualgewinnmodelle.
- Vila Wetherill/Weeken, ‘Equity valuation measures, what they can tell us’, Heft Q4.
- Benito/Young, Hard Times or Great Expectations: Dividend omissions and dividend cuts by UK firms, Heft Q1.

Trotz der vergleichsweise großen Zahl von teilweise höchst interessanten Beiträgen zur Schätzung der MRP im Zentralbankumfeld wird die MRP in der laufenden Berichterstattung der BoE aktuell nicht erwähnt. Die wichtigsten regelmäßigen Verlautbarungen der BoE sind:

- der zweimal jährlich erscheinende **Financial Stability Report** (zuletzt im Dezember 2020 und davor im August 2020),
- der **Interim** Financial Stability Report (zuletzt im Mai 2020),
- die zusätzlichen Berichte (summaries and records) des **Financial Policy Committees (FPC)**, zuletzt im März 2021.

In mehreren früheren derartigen Reports wurde die Marktrisikoprämie erwähnt, jedoch nicht mehr im Jahr 2020. Auch andere Risikoprämien werden kaum erwähnt. Andere Probleme mit Aktien (shares) standen 2020 im Vordergrund und wurden intensiv behandelt, z.B. Open-ended funds und ETFs. Dazu kommt, dass die MRP nicht zu den 27 FPC Core Indicators zählt. Zu dieser Gruppe zählen zum Beispiel das Residential price to rent ratio, das Price to book ratio for banks und für Aktien die VIX-Kennziffer<sup>56</sup>.

#### IV.3.2 Die Vorgehensweisen bei der Schätzung der MRP zwischen 2002 und 2016

2010 wurde eine leicht veränderte Version des Dividendendiskontierungsmodells veröffentlicht: Inkinen/Stringa/Voutsinou, Interpreting equity price movements since the start of the financial crisis, Heft Q1.

Im Vergleich zu BoE (2002) wird die Vorgehensweise zur Schätzung der MRP wie folgt verbessert:

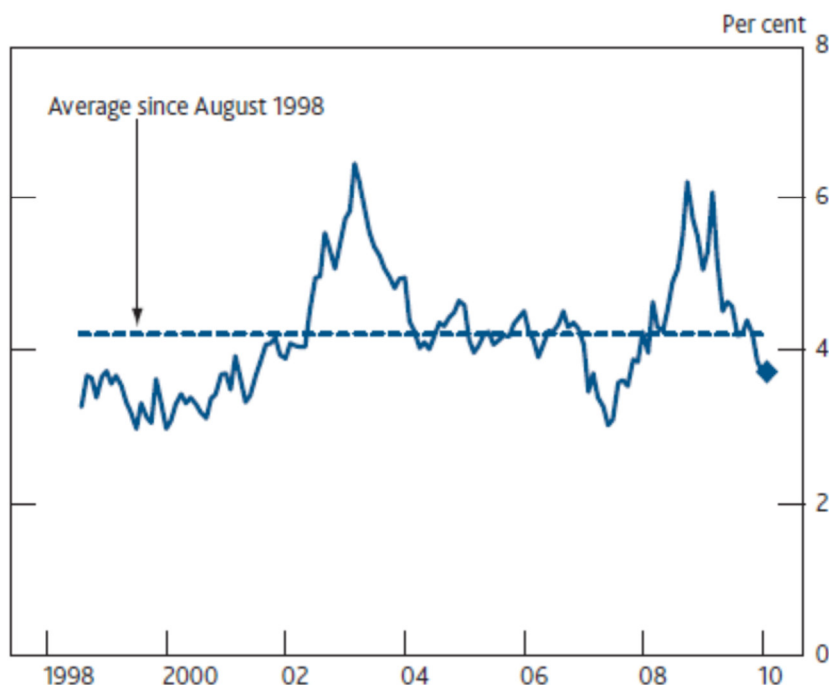
---

<sup>56</sup> Benutzt wird der 22-day moving average. „The VIX is a measure of market expectations of 30-day volatility as conveyed by S&P 500 stock index options prices.”



- Das Barwertmodell wird präzise spezifiziert, unsere Gleichung zu Beginn von Abschnitt III.1 basiert auf dieser Präzisierung. Insbesondere sollten die gesamten Zuflüsse der Aktionäre diskontiert werden (S. 32).
- Es wird periodenspezifisch diskontiert. Alternative Möglichkeiten hierzu werden auf S. 26 erörtert: Nullkupon-Anleihen bis zur Restlaufzeit 10 und OIS Zinssätze (Overnight index swap rates).
- Die Dividenden werden präziser festgelegt, insbesondere werden  $D(1) - D(3)$  auf Basis von jahresspezifischen I/B/E/S-Gewinnschätzungen,  $D(4)$  auf Basis der mittelfristigen Wachstumsrate der Gewinne festgelegt und dabei eine konstante Ausschüttungsquote unterstellt.
- Die langfristige Wachstumsrate wird erörtert (S.26 und S. 32). Als Ergebnis wird ein Prognosewert für die langfristige gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate gewählt, der leider nicht näher spezifiziert wird. Laut BoE (2017, S. 90) wurde als Prognosewert das durchschnittliche historische Wachstum des GDP angesetzt.
- Aktienrückkäufe werden nicht einbezogen, obwohl sie aus Sicht der Verfasser eigentlich einbezogen werden sollten (S. 26 oben): „current cash flows are proxied by current dividends“.

**Chart 12 DDM implied equity risk premium for the FTSE All-Share since August 1998<sup>(a)</sup>**



Sources: Bank of England, Thomson Datastream and Bank calculations.

(a) Monthly averages. Diamond represents point at 3 February 2010.

**Abbildung 11: Die UK-MRP auf Basis eines mehrstufigen DDM ohne Rückkäufe**

Der Aufsatz enthält eine Reihe interessanter Details, z.B. Chart 3, das CAPE-Ratios für die USA und das UK: „*the ratio of real equity prices to a ten-year trailing average of real earnings is used*“.

Das Schlusswort ist (S. 31): „*On balance, it appears that a combination of factors can help explain the observed large equity price movements*” ... „*There remains substantial uncertainty about the precise role and timing of each factor.*”

#### **IV.3.3 Die Vorgehensweise bei der Schätzung der MRP seit 2017**

Die letzte ausführliche Veröffentlichung im Quarterly Bulletin der Bank of England zur Vorgehensweise bei der Anwendung des Dividendendiskontierungsmodell ist

- Dison/Rattan, 2017, Heft Q2, „An improved model for understanding equity prices“.

Dieses Modell wird sehr ausführlich beschrieben und erörtert, es wird seither von der Bank of England verwendet.

Zu Beginn des Artikels zeigen die Autoren vier Gründe auf, warum eine Zentralbank Veränderungen von Aktienkursen, neben anderen Vermögenspreisen, überwacht: (1) Aktienkurse enthalten Informationen über die zukünftige ökonomische Entwicklung, (2) auch über die Unsicherheit des tatsächlichen Eintretens dieser ökonomischen Entwicklung. Zudem sind Aktienkurse (3) ein Transmissionskanal der Geldpolitik und helfen Zentralbanken bei der Überwachung ihrer Stabilitätsziele. Die Autoren des Artikels erkennen richtigerweise, dass es sehr herausfordernd ist, die richtige Höhe der Aktienbewertung zu ermitteln und sich Zentralbanken aus dem Grund hierbei auf verschiedene Metriken stützen sollten. Sie erwähnen auf Seite 89 ihres Aufsatzes, dass die Bank of England u.a. auch vektorautoregressive Modelle verwendet (siehe BoE 2015), um die Entwicklung von Aktienkursen vorherzusagen.

Im nächsten Schritt beschreiben die Autoren den Rahmen eines wichtigen Bewertungsmodells der Bank of England, welches auch in den Veröffentlichungen der Deutschen Bundesbank sowie der Europäischen Zentralbank in ähnlicher Form verwendet wird: das Dividendendiskontierungsmodell, welches in unserem Gutachten in Abschnitt III.1 detailliert erläutert wird und aus dem Grund hier nicht mehr näher beschrieben wird.

Allerdings gehen die Autoren auf drei Verbesserungen des ursprünglich verwendeten Modells (vgl. Inkinen et al. 2010) ein, die sie im weiteren Verlauf der Arbeit auch einer empirischen Überprüfung unterziehen.

Die erste Verbesserung betrifft die veränderte Schätzung der langfristigen Wachstumsrate der Dividenden, die aus Sicht der Autoren in zwei Dimensionen verbessert wird. Zum einen wird nicht mehr die vergangene durchschnittliche Wachstumsrate des BIP als Proxy für die zukünftige Dividendenwachstumsrate verwendet, sondern die Prognose der Wachstumsrate des BIP in 5 Jahren durch den Internationalen Währungsfonds (IMF). Zum anderen wird nicht nur die Wachstumsrate des BIP aus Großbritannien verwendet, sondern es werden alle Länder einbezogen, in denen die Mitglieder des Index (hier die inkludierten Unternehmen des britischen FTSE All-Share) Umsätze generieren. Konkret setzt sich die Wachstumsrate des BIP als Proxy für das Dividendenwachstum aus den gewichteten Wachstumsraten des BIP verschiedener Länder zusammen, in denen die Mitglieder des FTSE All-Share ihre Umsätze generieren. Als Gewicht fungiert jeweils der Anteil des Umsatzes aller Mitglieder des FTSE All-Share im jeweiligen Land am Gesamtumsatz aller Unternehmen, die im FTSE All-Share notiert sind.

Die zweite Verbesserung betrifft die Einbeziehung von Aktienrückkäufen neben Dividendenzahlungen in die Ausschüttung an die Aktionäre, analog zu der Verbesserung des Dividendendiskontierungsmodells der EZB in Abschnitt IV.1. Im Zähler der Bewertungsformel werden nun neben den Dividenden auch die Aktienrückkäufe hinzuaddiert. Da es leider keine Prognosen von Aktienrückkäufen durch Analysten gibt, wird hier die Annahme gemacht, dass vergangene Rückkäufe mit der gleichen Rate wie die Dividenden in Zukunft wachsen.

Die dritte Verbesserung ist wie die zweite Verbesserung auch wieder sehr ähnlich zu einer Verbesserung des Dividendendiskontierungsmodells der EZB in Abschnitt IV.1, konkret, dass die Dividendenzahlungen unter der Berücksichtigung der tatsächlichen Zinsstrukturkurve abgezinst werden.

Auf S. 92 beantworten die Autoren die Frage, wie gut die drei Veränderungen die Genauigkeit der Schätzung der Marktrisikoprämie verbessern:

*“As the ERP cannot be observed, any estimate of it is necessarily subject to uncertainty. Part of the uncertainty associated with model-based estimates of the ERP reflects uncertainty about the measurement of the model’s inputs. For example, investors’ true dividend expectations cannot be observed, so any proxy for these used in a DDM, whether derived from analyst surveys or GDP forecasts, is necessarily only an approximation. The inherent uncertainty about the true value of the ERP is reflected in the wide dispersion of ERP estimates in the literature. Given the uncertainty associated with measuring the ERP, the Bank’s analysis tends to focus*

less on the precise level of the ERP and more on changes in the ERP over time or on the level of the ERP relative to historic averages.” [Unterstreichung durch uns]

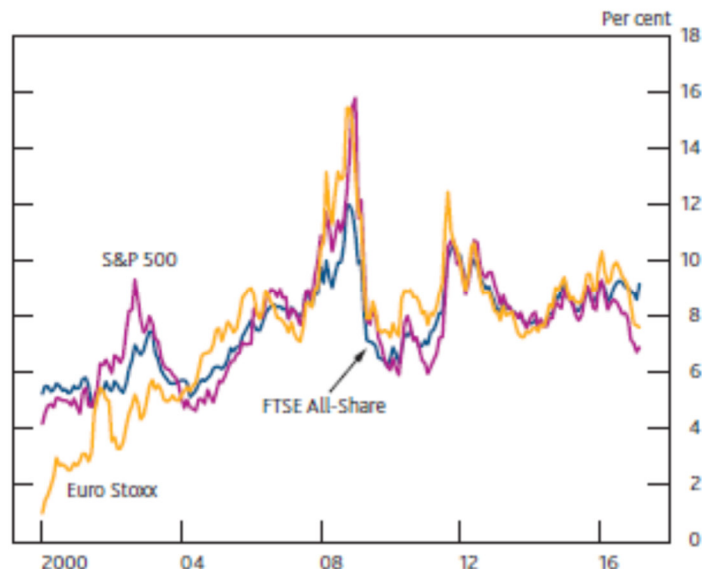
Zudem schreiben die Autoren auf S. 94:

*“One way to assess the accuracy of the model’s ERP estimates is to compare their average level to average historic realised equity returns. Over 1900–2014, realised equity returns, in excess of the yield on short-term government bills, averaged 6.1% in the United Kingdom and 7.5% in the United States. (2) Over the post-war period 1946–2014, the equivalent figures were 8.0% and 7.9%. These are broadly similar to the average level of the ERP estimates from the Bank’s revised DDM, which since 2000 have averaged 7.6% for the FTSE All-Share and 7.7% for the S&P 500.”*

Einen grafischen Modellvergleich zwischen den Schätzwerten des ursprünglichen Dividenden-diskontierungsmodells und des verbesserten Modells so wie im Aufsatz der EZB in Abschnitt IV.1. gibt es nicht. Allerdings gibt es eine Übersicht der Schätzungen der Marktrisikoprämie unter Verwendung des neuen Modells für die drei verschiedenen Märkte USA, Europa und Großbritannien (S. 94):

**Chart 10 Variation in the ERP is one factor behind moves in equity prices**

DDM estimates of the ERP for international equity indices<sup>(a)</sup>



Sources: Bloomberg, IMF World Economic Outlook, Thomson Reuters Datastream and Bank calculations.

(a) Monthly averages.

**Abbildung 12: MRP-Schätzwerte aus BoE (2017) auf Basis ihres mehrstufigen Modells unter Einbeziehung von Aktienrückkäufen für den Euro Stoxx, den FTSE All-Share und den S&P 500**

Im Unterschied zum letzten Schaubild zeigt diese Grafik einen steilen Anstieg der FTSE-All-Share-MRP von 2004 bis 2008, von ca. 6 auf ca. 12 %, danach fällt die MRP bis 2009 wieder auf 6 %. Im letzten Schaubild, das auf BoE (2010) basiert, lag die MRP in den Jahren 2004 bis 2009 immer nahe bei 4 % mit einer kurzen Erhöhung auf 6 % im Jahr 2009. Die ‚kleinen‘ Änderungen in der Vorgehensweise führten also nicht nur zu wesentlichen Änderungen im Verlauf, sondern insbesondere zu einer wesentlichen Erhöhung der MRP (um die 4 % lt. BoE (2010) vs. immer über 6 % lt. BoE (2017)).

#### **IV.4 Federal Reserve System der USA**

**Mehrstufige Dividendendiskontierungsmodelle, wie sie von den drei europäischen Zentralbanken verwendet werden, finden sich in den Publikationen des Federal Reserve System der USA nicht.**

**Die Differenz zwischen der Forward Gewinnrendite der S&P 500-Aktien und der realen Anleiherendite, die wir als einfachstes Dividendendiskontierungsmodell einstufen, wird neben anderen Kennzahlen zur Beurteilung der Stabilität des Aktienmarktes verwendet. Von externen Beobachtern wird diese Differenz oft als Fed spread bezeichnet, diese Bezeichnung verwendet die Fed selbst jedoch nicht.**

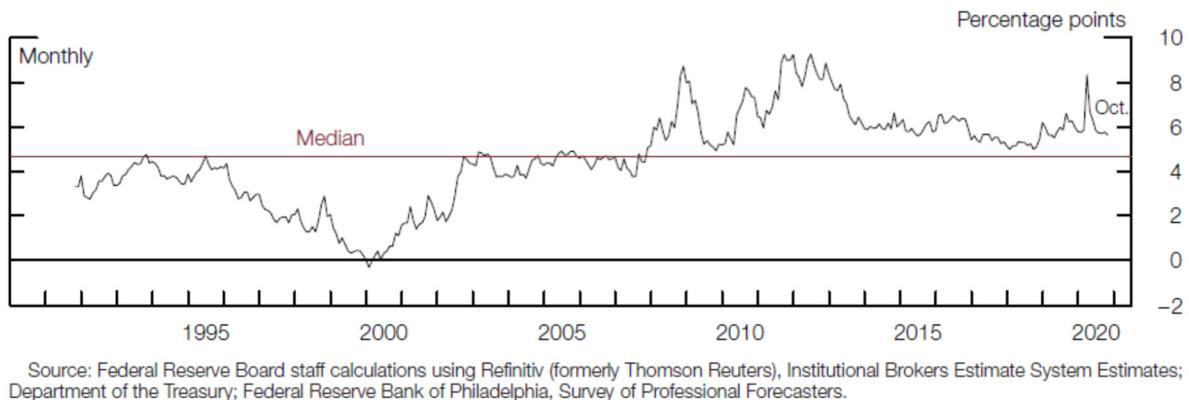
##### **IV.4.1 Die Rolle der MRP in den Fed-Veröffentlichungen**

Die bis 2017 jährlich und seit 2018 halbjährlich erscheinenden **Financial Stability Reports des Federal Reserve Boards** (Mai und November) enthalten in der Regel Schaubilder und kurze Kommentare zu mehreren Bewertungskennzahlen, denen die S&P 500-Unternehmen zugrunde liegen

- den Forward price to earnings ratios,
- den Differenzen zwischen den Forward Gewinnrenditen und den realen Anleiherenditen, im Bericht 2017 wurde diese Differenz als Equity risk premium eingestuft, seit November 2019 nur noch als „*rough measure of the premium investors require for holding equities*“,
- die Option-implied Volatility und die realisierte Volatility.

#### IV.4.2 Die Schätzung der MRP im Financial Stability Report November 2020

1-10. Spread of Forward Earnings-to-Price Ratio of S&P 500 Firms to 10-Year Real Treasury Yield



**Abbildung 13: Fed spread für den S&P 500 auf Basis von Forward earnings 1994-10/2020**

Quelle: Abbildung 1-10 des Financial Stability Report des Federal Reserve Boards von 11/2020, S. 20.

Von externen Beobachtern wird die Differenz zwischen den Forward Gewinnrenditen und den realen Anleiherenditen oft als Fed spread bezeichnet, diese Bezeichnung verwendet die Fed selbst jedoch nicht. Eine Besonderheit der Fed-Vorgehensweise im Vergleich zur Vorgehensweise der europäischen Zentralbanken ist die Verwendung der realen Effektivverzinsung der 10-jährigen Treasury Bonds. Da die reale Effektivverzinsung dieser Anleihen fast immer unter der von den europäischen Zentralbanken verwendeten nominalen Effektivverzinsung liegt, fallen die Fed-Schätzwerte der MRP etwas höher aus.

Interessant sind Vergleiche der MRP in dieser Grafik mit der Bundesbank-Schätzung der S&P-500-MRP in Abbildung 10 und mit BoE (2017). Die Fed spread steigt in diesem Schaubild von 0 % im Jahr 2000 auf über 8 % in den Jahren 2011 und 2012 und fällt dann wieder auf ca. 5 % im Jahr 2019. In der Grafik von BoE (2017) steigt die MRP von 2000 bis 2008 von 4 auf 16 %, danach pendelt sie sich auf 8 % ein. Auch hier zeigen sich wesentliche Unterschiede im Hinblick auf Verlauf und Höhe. In der Grafik der Bundesbank für den S&P 500 steigt die MRP von 3,6% Anfang 2004 auf ca. 5,3% im April 2021.

In den offiziellen Publikationen des Federal Reserve Systems (Fed) konnten wir keine Dokumente finden, aus denen hervorgeht, dass die Fed zur Schätzung der MRP mehrstufige Dividendendiskontierungsmodelle verwendet wie die drei europäischen Zentralbanken.

#### IV.4.3 Zwei wichtige Fed-nahe Veröffentlichungen 2015 und 2018 zur MRP

Zwei wichtige Veröffentlichungen deuten ebenfalls an, dass die einfachsten Dividendendiskontierungsmodelle im Federal Reserve System eine Rolle spielen:

Duarte/Rosa (2015) erörtern in der Economic Policy Review der Federal Reserve Bank of New York 20 (!) Vorgehensweisen zur Schätzung der MRP und untersuchen durch eine Principal component Analyse (Hauptkomponentenanalyse) deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Zu den 20 Vorgehensweisen gehören, vgl. ihre Tabelle 7:

- Zwei auf Basis der historischen Mittelwerte der tatsächlichen Renditen (der langfristige Mittelwert und der Mittelwert der vergangenen 5 Jahre
- Acht teilweise höchst einfache DDMs:
  - aktuelle Gewinnrendite minus der nom. Rendite 10-jähriger US-Gov.Bonds
  - aktuelle Gewinnrendite minus der realen Rendite 10-j. US-Gov.Bonds
  - Forward Gewinnrendite minus der realen Rendite 10-j. US-Gov.Bonds
  - Forward Gewinnrendite minus der nom. Rendite 10-j. US-Gov.Bonds
  - (1/Shillersches CAPE ratio) minus der nom. Rendite 10-j. US-Gov.Bonds
  - das zweistufige DDM von Panigirtzoglou/Loeys (2005), dieses basiert auf historischen Gewinnen
  - das sechstufige DDM von Damodaran (2012)
  - das sechsstufige Free Cash flow model von Damodaran (2012)
- Vier Querschnitts-Regressionsmodelle und fünf Zeitreihenregressionsmodelle
- Die regelmäßige Umfrage unter CFOs von Graham/Harvey.

Duarte/Rosa erklären die allgemeine Vorgehensweise von DDMn kurz (S. 42). Ob, wann und warum die einfachsten Modelle eingesetzt werden, wird nicht erwähnt. Nur die beiden Damodaran-Modelle basieren auf den Prognosen von Finanzanalysten. Die ansonsten umfangreichen empirischen Untersuchungen basieren auf Daten für die Jahre 1960 – 2013.

Die Untersuchung wird durch Duarte am 21.12.2020 im Mitarbeiter-Blog der Federal Reserve Bank of New York ‚Liberty Street Economics‘ durch Einbeziehung von Daten bis Mitte 2020 aktualisiert (<https://libertystreeteconomics.newyorkfed.org/2020/12/whats-up-with-stocks.html>).

Der Aufsatz von Blanchard et al. (2018) mit dem Titel ‚Why Has the Stock Market Risen So Much Since the US Presidential Election?‘ wurde in den International Finance Discussion Papers des Board of Governors of the Federal Reserve System veröffentlicht. In Abb. 2 wird die zeitliche Entwicklung der Marktrisikoprämie seit 2000 präsentiert. Sie betrug in den Jahren vor 2018 wie in den Jahren 2004 – 2008 ca. 4 %. Zwei Verfahren, eines auf der Gewinnrendite und eines auf dem Dividendendiskontierungsmodell ‚konstantes Wachstum‘ basierend führen zu fast identischen Ergebnissen. Es werden nur historische Daten verwendet.

**Figure 2 Evolution of equity risk premium calculated two ways**



E/P = earnings-price ratio; R = Yield on 10-year inflation-indexed US Treasury bonds; g\_D = expected dividend growth

Notes: The dark blue line represents the path of equity premium implied by Gordon's formula and the estimated growth rate of dividends. The dotted line represents the path of the equity premium constructed as the difference between the earnings-price ratio and the long-term real risk-free rate.

Sources: Bloomberg Finance L.P. and authors' calculations.

**Abbildung 14: Aktienrisikoprämien nach Blanchard et al. 2018: Fed spread vs. Gordon-Wachstumsmodell auf Basis von Prognosen, die nur auf historischen Daten aufbauen**

Quelle: Blanchard et al., International Finance Discussion Papers, Nr. 1235, August 2018, S. 16.

Mitarbeiter der Fed können ihre Analysen in den Blog „Liberty Street Economics“ einstellen. Ein Beitrag vom 21. Dezember 2020 befasst sich mit dem Equity risk premium.

Am **Department of Treasury** wurde vor mehreren Jahren das **Financial Stability Oversight Council (FSOC)** etabliert, dem auch Vertreter des Federal Reserve System angehören. In dessen Berichten wird die Aktienrisikoprämie ebenfalls direkt oder indirekt erwähnt.



## V. Literaturverzeichnis

### V.1 Bücher und Aufsätze

- Abarbanell, J./Lehavy, R. (2007):* Letting the “tail wag the dog”: The debate over GAAP versus street earnings revisited, *Contemporary Accounting Research*, 24 (3), S. 675-723.
- Achleitner, A.-K./Bazhutov, D./Betzer, A./Block, J./Hosseini, F. (2020):* Foundation Ownership and Shareholder Value: An Event Study, *Review of Managerial Science* 14, S. 459-484.
- Altavilla, C./Bochmann, P./De Ryck, J./Dumitru, A.-M./Grodzicki, M./Kick, H./Fernandes, C.M./Mosthaf, J./O'Donnell, C./Palligkinis, C. (2021):* Measuring the cost of equity of euro area banks, *ECB Occasional Paper Series No. 254 / January 2021*.
- Andres, C./Betzer, A./van den Bongard, I./Haesner, C./Theissen, E. (2013):* The Information Content of Dividend Surprises: Evidence from Germany, *Journal of Business, Finance and Accounting* 40, S. 620-645.
- Armstrong, C.S./Barth, M.E./Jagolinzer, A.D./Riedl, E.J. (2010):* Market Reaction to the Adoption of IFRS in Europe, *The Accounting Review*, Vol. 85, No. 1, S. 31-61.
- Arnott, R.D./Bernstein, W.J. (2002):* What Risk Premium Is “Normal”? *Financial Analysts Journal*, 58:2, S. 64-85.
- Association for Investment Management and Research (2002):* Equity Risk Premium Forum. Charlottesville, VA.
- Ball, R. T./Ghysels, E. (2018):* Automated Earnings Forecasts: Beat Analysts or Combine and Conquer? *Management Science* 64(10), S. 4936–4952.
- Ballwieser, W. (2005):* Die Ermittlung impliziter Eigenkapitalkosten aus Gewinnschätzungen und Aktienkursen: Ansatz und Probleme, in: Schneider, D./Rückle, D./Küpper, H.-U./Wagner, F. W. (Hrsg.): Kritisches zu Rechnungslegung und Unternehmensbesteuerung. Festschrift zur Vollendung des 65. Lebensjahres von Theodor Siegel, Berlin: Duncker & Humblot, S. 321–337.
- Ballwieser, W./Hachmeister, D. (2016):* Unternehmensbewertung – Prozess, Methoden und Probleme, 5. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Bazhutov, D./Betzer, A./Stehle, R. (2020):* Beta estimation in the European network regulation context: What matters, what doesn't, what is indispensable (October 3, 2020).
- Betzer, A./Theissen, E. (2009):* Insider Trading and Corporate Governance - The Case of Germany, *European Financial Management* 15, S. 402-429.
- Betzer, A./Gider, J./Metzger, D./Theissen, E. (2015):* Stealth Trading and Trade Reporting By Corporate Insiders. *Review of Finance* 19(2), S. 865-905.
- Betzer, A./Lee, G./Limbach, P./ Salas, J. (2020):* Are Generalists Beneficial to Corporate Shareholders? Evidence from Exogenous Executive Turnovers, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 55(2), S. 581-619.

*Berk, J./DeMarzo, P. (2016): Corporate Finance, 4. Aufl., Harlow: Pearson Education.*

*Berg, T./Heigermoser, R./Kaserer, C./Kittlauss, D./Willershausen, T. (2017): Schätzung erwarteter Marktrisikoprämien mittels impliziter Kapitalkosten, Corporate Finance, 8(7/8), S. 226–233.*

*Bernstein, W.J./Arnott, R.D. (2003): Earnings Growth: The Two Percent Dilution, Financial Analysts Journal, 59:5, S. 47-55.*

*Beumer, J. (2015): Implizite Marktrisikoprämien – Konsistente Ermittlung und Anwendung. Corporate Finance, 6(9), S. 330–342.*

*Blanchard, O./Collins, C. G./Jahan-Parvar, M. R./Pellet, T./Wilson, B. A. (2018): Why Has the Stock Market Risen So Much Since the US Presidential Election? International Finance Discussion Papers 1235*

*Bodie, Z./Kane, A./Marcus, A. J. (2021): Investments, 12. Aufl., New York, NY: McGraw-Hill.*

*Botosan, C. A./Plumlee, M. A. (2005): Assessing Alternative Proxies for the Expected Risk Premium, The Accounting Review, 80(1), S. 21–53.*

*Boudoukh, J/ Michaely, R./Richardson, M./Roberts, M. (2007): On the Importance of Measuring Payout Yield: Implications for Empirical Asset Pricing, The Journal of Finance, 62, S. 877-915.*

*Bradshaw, M./Sloan, R. (2002): GAAP versus The Street: An Empirical Assessment of Two Alternative Definitions of Earnings, Journal of Accounting Research 40 (1), S. 41-66.*

*Bradshaw, M./Christensen, T./Gee, K./Whipple, B. (2018): Analysts' GAAP earnings forecasts and their implications for accounting research, Journal of Accounting and Economics, 66 (1), S. 46-66.*

*Brauer, M./Wiersema, M. (2018): Analyzing Analyst Research: A Review of Past Coverage and Recommendations for Future Research, Journal of Management, 44 (1), S. 218-248.*

*Brealey, R. A./Myers, S. C./Allen, F. (2020): Principles of Corporate Finance, 13. Aufl., New York, NY: McGraw-Hill.*

*Brückner, R. (2013): Important Characteristics, Weaknesses and Errors in German Equity Data from Thomson Reuters Datastream and their Implications for the Size Effect, Working Paper.*

*Call, A./Hewitt, M./Watkins, J and Yohn, T. L. (2020), Analysts' annual earnings forecasts and changes to the I/B/E/S Database, Review of Accounting Studies 26 (1), S. 1-36.*

*Cao, Y./Myers, L. A./Tsang, A./Yang, Y. G. (2017): Management Forecasts and the Cost of Equity Capital: International Evidence, Review of Accounting Studies, 22(2), S. 791–838.*

*Carlson, J.B. (2001): Why is the Dividend Yield So Low? Federal Reserve Bank of Cleveland, April 2001.*

*Castedello, M./Jonas, M./Schieszl, S./Lenckner, C. (2018): Die Marktrisikoprämie im Niedrigzinsumfeld – Hintergrund und Erläuterung der Empfehlung des FAUB, WPg – Die Wirtschaftsprüfung, 13/2018, S. 806–824.*

- Chang, J. W./Choi, H. M. (2017): Analysts' Optimism and Incentives Under Market Uncertainty, *Financial Review*, 52(3), S. 307-345.
- Chen, P./Karabarbounis, L./Neimann B. (2017): The global rise of corporate saving, *Journal of Monetary Economics*, 89, S. 1-19.
- Cheng, Y./Liu, M./Quian, J. (2006): Buy-Side Analysts, Sell-Side Analysts, and Investment Decisions of Money Managers, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41 (1), S. 51-83.
- Claus, J./Thomas, J. (2001): Equity Premia as Low as Three Percent? Evidence from Analysts' Earnings Forecasts for Domestic and International Stock Markets, *The Journal of Finance*, 56(5), S. 1629–1666.
- Cole, K./Helwege, J./Laster, D. (1996): Stock market Valuation Indicators: Is this Time Different? *Financial Analysts Journal*, Vol. 52, Issue 3.
- Constantinides, G. M./Donaldson, J. B./Mehra, R. (2002): Junior can't borrow: A new perspective on the equity premium puzzle, *Quarterly Journal of Economics*, 118, S. 269–296.
- Cooper, I. (1996): Arithmetic versus geometric mean estimators: Setting discount rates for capital budgeting, *European Financial Management*, 2(2), S. 157–167.
- Cornell, B./Arnott, R.D./Moroz, M. (2009) The Equity Premium Revisited, Arbeitspapier, <http://ssrn.com/abstract=1651196>.
- Cornell, B. (2010): Economic Growth and Equity Investing, *Financial Analysts Journal*, 66:1, S. 54-64.
- Copeland, T. E./Weston, J. F./Shastri K. (2005): Financial Theory and Corporate Policy, 4. Aufl., Boston, MA: Pearson.
- Cowan, A./Salotti, V. (2020): Anti-Selective Disclosure Regulation and Analyst Forecast Accuracy and Usefulness, *Journal of Corporate Finance*, 64.
- Damodaran, A. (2021): Equity Risk Premium (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2021 Edition, Updated: 23.03.2021. Erscheint jährlich seit 2008.
- Daske, H./Wiesenbach, K. (2005): Praktische Probleme der zukunftsorientierten Schätzung von Eigenkapitalkosten am deutschen Kapitalmarkt, *FINANZ BETRIEB* 6/2005, S. 407–422.
- Daske, H./Gebhardt, G./Klein, S. (2006): Estimating the Expected Cost of Equity Capital Using Analysts' Consensus Forecasts, *Schmalenbach Business Review*, 58(1), S. 2–36.
- Daske, H./Gebhardt, G. (2006): Zukunftsorientierte Bestimmung von Risikoprämien und Eigenkapitalkosten für die Unternehmensbewertung, *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 58(4), S. 530–551.
- Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2002): Triumph of the Optimists – 101 Years of Global Investment Returns, Princeton: Princeton University Press.

- Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2006): The Worldwide equity premium: A Smaller Puzzle, *EFA 2006 Zurich Meeting Paper*.
- Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2015): Credit Suisse Global Investment Returns Sourcebook, Credit Suisse Research Institute, Zürich. Erscheint jährlich seit 2010.
- Dison, W./Rattan, A. (2017): An improved model for understanding equity prices, Bank of England *Quarterly Bulletin*, Bank of England, 2017-Q2.
- Duarte, F./Rosa, C. (2015): The Equity Risk Premium: A Review of Models, *Economic Policy Review*, 21(2), S. 39–57.
- Duffie, D. (1999): Credit Swap Valuation, *Financial Analysts Journal*, 55:1, S. 73-87.
- Duffie, D. (2018): Notes on LIBOR conversion, Stanford University.
- Easton, P. (2004): PE ratios, PEG ratios, and estimating the implied expected rate of return on equity capital, *Accounting Review*, 79 (1), S. 73–95.
- Easton, P./Monahan, S. (2005): An evaluation of accounting based measures of expected returns, *Accounting Review*, 80 (2), S. 501–538.
- Easton, P. D./Sommers, G. A. (2007): Effect of analysts' optimism on estimates of the expected rate of return implied by earnings forecasts, *Journal of Accounting Research*, 45(5), S. 983–1015.
- Elton, E. J./Gruber, M. J./Brown, St. J./Goetzmann, W. N. (2017): Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 9. Aufl., New York, NY: John Wiley & Sons.
- Fama, E. F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *The Journal of Finance*, 25 (2), 383-417.
- Fama, E. F. (1996): Discounting under Uncertainty, *The Journal of Business*, 69(4), S. 415–428.
- Fama, E. F./French, K. R. (1992): The Cross-Section of Expected Security Returns, *The Journal of Finance*, 47(2), S. 427–465.
- Fama, E./French, K. R. (2002): The Equity Premium, *The Journal of Finance*, 57(2), S. 637–659.
- Fang, B./ Hope, O.-K./Huang, Z./Moldovan, R. (2020): The effects of MiFID II on sell-side analysts, buy-side analysts, and firms, *Review of Accounting Studies*, 25 (3), S. 855–902.
- Fernandez, P. (2019): WACC and CAPM according to Utilities Regulators: Confusions, Errors and Inconsistencies, *Arbeitspapier*.
- Fernandez, P./Aguirreamalloa, J./Corres, L. (2013): Market Risk Premium used in 82 countries in 2012: a survey with 7,192 answers, *Arbeitspapier*.
- Fisher, I. (1912): How to Invest When Prices Are Rising, Scranton, PA: G. Lynn Sumner & Co.

- Fuller, R./Hsia, C. (1984): *A Simplified Common Stock Valuation Model*, *Financial Analysts Journal*, 40 (5), S. 49-56.
- Gebhardt, W. R./Lee, C. M. C./Swaminathan, B. (2001): Toward an Implied Cost of Capital, *Journal of Accounting Research*, 39, S. 135–176.
- Gibbard, P. (2013): Estimating the Market Risk Premium in Regulatory Decisions: Conditional versus Unconditional Estimates, *ACCC/AER WORKING PAPER SERIES, Arbeitspapier Nr. 9*.
- Gode, D./Mohanram, P. (2003): Inferring the Cost of Capital Using the Ohlson-Juettner Model, *Review of Accounting Studies*, 8(4), S. 399–431.
- Goetzmann, W. N./Ibbotson, R. G. (2008): History and the Equity Premium, in: Mehra, R. (Hrsg.): *Handbook of the Equity Risk Premium*, Amsterdam: Elsevier, S. 515–534.
- Gomes, L./Ribeiro, R. (2018): Term Structure(s) of the Equity Risk Premium, unveröffentlichtes Arbeitspapier.
- Gordon, M. J./Shapiro, E. (1956): Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit, *Management Science*, 3, S. 102–110.
- Gordon, M. J. (1962): *The investment, financing, and valuation of the corporation*, Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- Graham, J. R./Harvey, C. R. (2001): The theory and practice of corporate finance: evidence from the field, *Journal of Financial Economics*, 60(2–3), S. 187–243.
- Graham, J. R./Harvey, C. R. (2018): The Equity Risk Premium in 2018. *Arbeitspapier*.
- Grauer, F. L. A./Litzenberger, R. H./Stehle, R. (1976): Sharing Rules and Equilibrium in an International Market Under Uncertainty, *Journal of Financial Economics*, 3(3), S. 233–256.
- Grinblatt M./Jostova G/ Philipov A (2018): *Analyst bias and mispricing. Working paper*.
- Grinold, R.C./Kroner, K.F./Siegel, L.B. (2011): *A Supply Model of the Equity Premium*, in: *Rethinking the equity risk premium*, Hrsg: Hammond, P.B./Leibowitz, M.L./Siegel, L.B., CFA Institute, Research Foundation, 2011, S. 53 – 70.
- Gruber, J.W./Kamin, S.B. (2017): *Corporate Buybacks and Capital Investment: an International Perspective*, Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Paper Note*, April 2017.
- Hachmeister, D./Ruthardt, F. (2017): Unternehmensbewertung in der US-amerikanischen Rechtsprechung im Überblick, in: Petersen, K./Zwirner, C. (Hrsg.): *Handbuch der Unternehmensbewertung*, 2. Aufl., Köln: Bundesanzeiger Verlag, S. 507–532.
- Hachmeister, D./Ruthardt, F./Mager, C. (2015): Die Ermittlung des Risikozuschlags bei gesellschaftsrechtlichen Strukturmaßnahmen – Eine Auswertung von Bewertungsgutachten, *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 67(2), S. 206–234.

- Hachmeister, D./Puchstein, K./Seidler, P. (2016): Die Marktrisikoprämie des DAX nach dem Dividenden- und Gewinnwachstumsmodell von Fama/French (2002), Diskussionspapier 2016–01, Hohenheimer Schriften.*
- Hachmeister, D./Hufnagel, V. (2015): Marktrisikoprämie in der Finanzkrise: Aktuelle Übersicht über die Rspr. in Spruchverfahren, Der Betrieb, 44, S. 2521–2523.*
- Hachmeister, D./Ruthardt, F./Autenrieth, M. (2015): Marktrisikoprämien am deutschen Kapitalmarkt – Ermittlung, Simulation und Vergleich angebotsseitiger und historischer Marktrisikoprämien, Die Betriebswirtschaft, 75(3), S. 145–160.*
- Hammond, P.B./Leibowitz, M.L./Siegel, L.B (2011): Rethinking the equity risk premium, CFA Institute, Research Foundation.*
- Harford, J./Jiang, F./Wang, R./Xie, F. (2019): Analyst career concerns, effort allocation, and firms' information environment, Review of Financial Studies, 32 (6), S. 2179–2224.*
- Helwege, J./Laster, D./Cole, K. (1995): Stock market Valuation Indicators: Is this Time Different? Federal Reserve Bank of New York Research Paper No. 9520. Zusätzlich veröffentlicht unter Cole et al. (1996).*
- Herrmann, H. (1999): Probleme der Inflationsmessung – Ergebnisse eines Workshops in der Bundesbank, in: Zur Diskussion über den Verbraucherpreisindex als Inflationsindikator – Beiträge zu einem Workshop in der Deutschen Bundesbank, Diskussionspapier 3/99 der Volkswirtschaftlichen Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, S. 1–6.*
- Hoechle, D./Schaub, N. / Schmid, M. (2015): Time stamp errors and the stock price reaction to analyst recommendation and forecasts revisions, University of St. Gallen, Swiss Institute of Banking and Finance, Working paper.*
- Hoffmann, J. (1998): Problems of Inflation Measurement in Germany, Discussion Paper 1/98 der Volkswirtschaftlichen Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank.*
- Hoffmann, J. (1999): Zur Abschätzung der statistischen Verzerrung in der deutschen Inflationsrate, in: Zur Diskussion über den Verbraucherpreisindex als Inflationsindikator – Beiträge zu einem Workshop in der Deutschen Bundesbank, Diskussionspapier 3/99 der Volkswirtschaftlichen Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, S. 7–20.*
- Hou, K./van Dijk, M. A./Zhang, Y. (2012): The implied cost of capital: A new approach, Journal of Accounting and Economics, 53(3), S. 504–526.*
- Ibbotson, R. G./Chen, P. (2003): Long-Run Stock Returns: Participating in the Real Economy, Financial Analysts Journal, 59(1), S. 88–98.*
- Ince, O./Porter, B. (2006): Individual Equity Return Data From Thomson Datastream: Handle with Care!, Journal of Financial Research, 29(4), S. 463–479.*
- Indro, D. C./Lee, W. Y. (1997): Biases in Arithmetic and Geometric Averages as Estimates of Long-Run Expected Returns and Risk Premia, Financial Management, 26(4), S. 81–90.*

- Jäckel, C./Kaserer, C./Mühlhäuser, K. (2013): Analystenschätzungen und zeitvariable Marktrisikoprämien – Eine Betrachtung der europäischen Kapitalmärkte. *Die Wirtschaftsprüfung*, 66(8), S. 365–383.
- Jackson, A. (2005): Trade Generation, Reputation, and Sell-Side Analysts, *The Journal of Finance*, 55(2), S. 673–717.
- Jagannathan, R./McGrattan, E.R./Scherbina, A. (2001): *The Declining U.S. Equity Premium*, NBER Working Paper 8172.
- Jorion/Goetzmann (1999): Global Stock Markets in the Twentieth Century, *Journal of Finance*, 54 (3), S. 953–980.
- Klingler, S./Syrstad, O. (2021): Life after LIBOR, *Journal of Financial Economics*, im Druck.
- Kocherlakota, N.R. (1996): The Equity Premium: It's Still a Puzzle, *Journal of Economic Literature*, 34, S. 42–71.
- Koller, T./Goedhart, M./Wessels, D. (2020): *Valuation*, 7. Aufl., Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Küting, K./Keßler, M./Gattung, A. (2005): Die Gewinn- und Verlustrechnung nach HGB und IFRS, *Zeitschrift für internationale und kapitalmarktorientierte Rechnungslegung*, S. 15 – 22.
- Lacina, M. J./Ro, B. T./Yi, L. (2018): How Low is the Equity Risk Premium? Evidence from Imputed Earnings Forecasts, *Journal of Accounting and Finance*, 18(1), S. 23–47.
- Lally, M. (2003): Regulation and the Cost of Equity in Australia, *Journal of Law and Financial Management*.
- Li, Y./Ng, D. T./Swaminathan, B. (2013): Predicting market returns using aggregate implied cost of capital, *Journal of Financial Economics*, 110(2), S. 419–436.
- Liang, J.N./Sharpe, S.A.(1999): Share Repurchases and Employee Stock Options and their Implications for S&P 500 Share Retirements and Expected Returns, *Division of Research and Statistics, Federal Reserve Board*.
- L'Her, J.F./Masmoudi, T./Krishnamoorthy (2018): Net Buybacks and the Seven Dwarfs, *Financial Analyst Journal*, 74:4, S. 57–85.
- Lintner, J. (1965): The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47(1), S. 13–37.
- Liu, G. (2020): Data quality problems troubling business and financial researchers: A literature review and synthetic analysis, *Journal of Business & Finance Librarianship*, 25 (3-4), S. 315–371.
- Ljungqvist, A./Malloy, C./Marston, F. (2009): Rewriting history, *The Journal of Finance*, 64(4), S. 1935–1960.
- Menichols, M./Dravid, A. (1990): Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling, *The Journal of Finance*, 45 (3), S. 857–879.
- Mehra, R./Prescott, E. C. (2003): The equity premium in retrospect, in: Constantinides, G. M./Harris, M./Stulz, R. M. (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Finance*, 1. Aufl., Amsterdam: Elsevier, S. 889–938.

- Mehra, R./Prescott, E. C. (1985): The equity premium: A puzzle, *Journal of Monetary Economics*, 15 (2), S.145-161.
- Modigliani, F./Miller, M. (1958): The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review*, 48(3), S. 261–297.
- Modigliani, F./Miller, M (1961) Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares, *Journal of Business* 34, S. 411-433.
- Modigliani, F./Miller M.H. (1963): Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, *American Economic Review*, 53 (3), S. 433-443.
- Møller, S. V./Sander, M. (2017): Dividends, earnings, and predictability, *Journal of Banking and Finance*, 78, S. 153–63.
- Mühlhäuser, K. (2013): *Measuring expected stock returns - The implied cost of capital and its applications*, TU München, Dissertation.
- Muschallik, M./Ortmann (2017): Bestimmung der Eigenkapitalkosten in der Bewertungspraxis – Eine Analyse von Bewertungsgutachten vor dem Hintergrund relevanter Verlautbarungen und Empfehlungen - , *Corporate Finance*, Nr. 09-10 vom 25.09.2017, S. 302-311.
- Ohlson, J./Juettner-Nauroth, B. (2005): Expected EPS and EPS Growth as Determinants of Value, *Review of Accounting Studies*, 10(2-3), S. 349–365.
- Pastor, L./Sinha, M./Swaminathan, B. (2008): Estimating the Intertemporal Risk-return Tradeoff using the Implied Cost of Capital, *The Journal of Finance*, 63(6), S. 2859–2896.
- Pastor, L. /Stambaugh, R. F. (2001): The Equity Premium And Structural Breaks, *The Journal of Finance*, 56(4), 1207–1239.
- Penman, S. (2001): *Financial Statement Analysis and Security Valuation*, McGraw-Hill, New York.
- Ramnath, S./Rock, S./Shane, P. (2005): Value line and I/B/E/S earnings forecasts, *Inter-national Journal of Forecasting*.
- Rapach, D./Strauss, J./Zhou, G. (2010): Out-of-Sample Equity Premium Prediction: Combination Forecasts and Links to the Real Economy, *The Review of Financial Studies*, 23(2), S. 821–862.
- Reese, R. (2007): *Schätzung von Eigenkapitalkosten für die Unternehmensbewertung*, Frankfurt am Main: Peter Lang, Internationaler Verlag der Wissenschaften.
- Rietz, T. A. (1988): The equity risk premium: A solution, *Journal of Monetary Economics*, 22(1), S. 117–131.
- Robertson, D./Wright, S. (2006): Dividends, Total Cash Flow to Shareholders, and Predictive Return Regressions, *The Review of Economics and Statistics*, 88 (1), S. 91-99.
- Roger, T. (2017): Reporting errors in the I/B/E/S earnings forecast database: J. Doe vs. J. Doe, *Finance Research Letters*, 20, S. 170-176.



- Ross, S. A./Westerfield, R. W./Jaffe, J./Jordan, B. D. (2016): Corporate Finance, 11. Aufl., New York, NY: McGraw-Hill.
- Rozeff, M.S. (1984): Dividend yields are equity risk premiums, *The Journal of Portfolio Management*, Fall, S. 68-75.
- Sharpe, W.F. (1964): Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *The Journal of Finance* 19, S. 425 – 442).
- Schmidt, R. /Terberger, E. (1997): Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 4. Auflage, Gabler Verlag.
- Siegel, J. J. (1992): Equity Risk Premia, Corporate Profit Forecasts, and Investor Sentiment around the Stock Crash of October 1987, *The Journal of Business*, 65(4), S. 557–570.
- Siegel, J. J. (2016): The Shiller CAPE Ratio, A New Look, *Financial Analysts Journal*, Vol. 72, 3, S. 41ff.
- Siegel, J. J./Thaler, R. H. (1997): The Equity Premium Puzzle, *Journal of Economic Perspectives*, 11 (1), S. 191-200
- Siegel, L.B. (2017): *The Equity Risk Premium: A Contextual Literature Review*, CFA Institute Research Foundation, Charlottesville, Virginia.
- Spence, C./Aleksanyan, M./Millo, Y./Imam, S./Abhayawansa, S. (2019): Earning the “Write to Speak”: Sell-Side Analysts and Their Struggle to Be Heard, *Contemporary Accounting Research* 36 (4), S. 2635-2662.
- Spiegel, M. (2008): Forecasting the Equity Premium: Where we Stand Today, *The Review of Financial Studies*, 21(4), S. 1453–1454.
- Stehle, R. (1968): “Dividendenmodelle”, unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Mannheim.
- Stehle, R. (1977): An Empirical Test of the Alternative Hypotheses of National and International Pricing of Risk Assets, *The Journal of Finance*, 32(2), S. 493–502.
- Stehle, R. (2001): Renditevergleich von Aktien und festverzinslichen Wertpapieren auf Basis des DAX und des REXP, *Arbeitspapier*.
- Stehle, R. (2004): Die Festlegung der Risikoprämie von Aktien im Rahmen der Schätzung des Wertes von börsennotierten Kapitalgesellschaften, *Die Wirtschaftsprüfung*, 17, S. 906–927.
- Stehle, R./Schmidt, M. H. (2015): Returns on German Stocks 1954 to 2013, *Credit and Capital Markets*, 48(3), S. 427–476.
- Stehle, R./Hausladen, J. (2004): Die Schätzung der US-amerikanischen Risikoprämie auf Basis der historischen Renditezeitreihe, *Die Wirtschaftsprüfung*, 17, S. 928–936.
- Vivian, A. (2007): The Equity Premium: 100 Years of Empirical Evidence from the UK, *Arbeitspapier*.

- Wadhvani, S.B. (1999): *The US stock market and the global economic crisis*, National Institute Economic Review, January 1999 S. 86 ff.
- Wagner, W./Mackenstedt, A./Schieszl, S./Lenckner, C./Willershausen, T. (2013): Auswirkungen der Finanzmarktkrise auf die Ermittlung des Kapitalisierungszinssatzes in der Unternehmensbewertung, *Die Wirtschaftsprüfung*, 19, S. 948–959.
- Walkshäusl, C. (2016): *Net payout yields and the cross-section of international stock returns*, *Journal of Asset Management* 17 (1), S. 57-67.
- Walther, B.R./Willis, R.H. (2013): Do investor expectations affect sell-side analysts' forecast bias and forecast accuracy?, *Review of Accounting Studies*, 18(1), S. 207-227.
- Weil, P. (1989): The equity premium puzzle and the risk-free rate puzzle, *Journal of Monetary Economics*, 24, S. 401–421.
- Welch, I./Goyal, A. (2008): A comprehensive look at the empirical performance of equity premium prediction, *The Review of Financial Studies*, 21(4), S. 1455–1508.
- Welch, I. (2017): *Corporate Finance*, 4. Aufl., Los Angeles, CA: Ivo Welch.
- Williams, J. B. (1938): *The Theory of Investment Value*. Cambridge: Harvard University Press.
- Womack, K. (1996): *Do Brokerage Analysts' Recommendations Have Investment Value?*, *The Journal of Finance*, 51 (1), S. 137-67
- Wren-Lewis, S. (2011): Fiscal Councils: The UK Office for Budget Responsibility, CESifo DICE Report, 9(3), S. 50–53.
- Yamaguchi (2005): Supply-side Estimate of Expected Equity Return on Industrial Japan - Analysis of Aggregate Accounting Data over Four Decades, *Security Analysts Journal*, 43 (9).
- Zimmermann, G. (2003): Langfristige Aktienmarkttrends: Ein Ausblick, *Wirtschaftsdienst*, 85. Jg., Mai, Heft 5.
- Zhou, H./Armitage, S./Michou, M. (2019): Net equity issuance effect in the UK, *The European Journal of Finance*, Vol. 25, Issue 15

## V.2 Veröffentlichungen von Zentralbanken

### V.2.1 Deutsche Bundesbank

*Deutsche Bundesbank*, Monatsberichte, erscheint monatlich seit 1949. Hier von Interesse ist insbesondere der Bericht zur **Lage an den Finanzmärkten** (jeweils in den Heften der Monate Februar, Mai, August, November).

*Deutsche Bundesbank*, Kapitalmarktstatistik, separates monatliches Beiheft, das die Monatsberichte seit zumindest Januar 2000 begleitet.

*Deutsche Bundesbank*, Finanzstabilitätsbericht, erscheint jährlich seit 2005.

*Deutsche Bundesbank* (7/2009): „Unternehmensgewinne und Aktienkurse“ (Monatsberichtsbeitrag, ohne Autorenanzeige).

*Deutsche Bundesbank* (3/2003): „Gesamtwirtschaftliche Aspekte der Aktienkursentwicklung“ (Monatsberichtsbeitrag, ohne Autorenanzeige).

*Deutsche Bundesbank* (4/2016): Bewertungsniveau am Aktienmarkt – Theoretische Grundlagen und Weiterentwicklung von Kennzahlen (Monatsberichtsbeitrag, ohne Autorenanzeige).

### **V.2.2 Europäische Zentralbank**

*Europäische Zentralbank* (2002): Aktienmarkt und Geldpolitik, Monatsbericht der Europäischen Zentralbank, Februar 2002, S.43- 58.

*Europäische Zentralbank* (2008): Aktienmarktbewertung und Aktienrisikoprämie, Monatsbericht der Europäischen Zentralbank, November 2008, S.93- 105.

*Europäische Zentralbank* (4/2018): Messung und Interpretation der Eigenfinanzierungskosten im Euro-Währungsgebiet, Autoren: A. Geis, D. Kapp und K. Kristiansen, in: *Wirtschaftsbericht Ausgabe 4/2018*, S. 90-107.

*Europäische Zentralbank* (4/2021): Euro area equity risk premia and monetary policy: a longer-term perspective, Autoren: D. Kapp und K. Kristiansen, *Working Paper Series ECB 2535 / April 2021*.

### **V.2.3 Bank of England**

*Bank of England* (1998): Equity Prices and Financial Stability, Autoren: R. Brealey und A. Vila, in: *Financial Stability Review*, No. 5, S. 10 – 19.

*Bank of England* (1999): The financial stability conjuncture and outlook (ohne Autorenanzeige), in: *Financial Stability Review*, No. 6, S. 4 – 39.

*Bank of England* (2001): The financial stability conjuncture and outlook (ohne Autorenanzeige), in: *Financial Stability Review*, No. 6, S. 4 – 39.

*Bank of England* (2002a): Analysts' earnings forecasts and equity valuations, Autoren: N. Panigirtzoglou und R. Scammel, in: *Quarterly Bulletin 2002 Q1*, S.59-66.

*Bank of England* (2002b) Hard Times or Great Expectations: Dividend omissions and dividend cuts by UK firms, Autoren: A. Benito und G. Young, in: *Quarterly Bulletin 2002 Q1*, S.88.

*Bank of England* (2002c) Equity valuation measures, what they can tell us, Autoren: A. Vila Wetherill und O. Weeken, in: *Quarterly Bulletin 2002 Q4*, S.391-403.

*Bank of England (2010): Interpreting equity price movements since the start of the financial crisis*, Autoren: M. Inkinen, M. Stringa und K. Voutsinou, in: *Quarterly Bulletin 2010 Q1*, S.24-33.

*Bank of England (2015): A forecast evaluation of expected equity return measures*, Autoren: M. Chin und C. Polk, C, *Bank of England Working Paper No. 520*, Januar.

*Bank of England (2017): An improved model for understanding equity prices*, Autoren: W. Dison und A. Rattan, in: *Quarterly Bulletin 2017 Q2*, S.86-97.

*Gao, C./Martin, I./Mahalingam, A./ Vause, N. (2020): Hubble? Bubble? Valuation trouble? Bank Underground*, 29.10.2020.

### V.3 Gutachten

*Ballwieser, W. (2006):* Arithmetisches oder geometrisches Mittel zur Schätzung von Kapitalkosten zur Berechnung von Überlassungsentgelten.

*Jonas, M./Rondorf, S. (2019):* Gutachtliche Stellungnahme zur methodischen Vorgehensweise bei der Ermittlung der angemessenen Verzinsung des eingesetzten Kapitals gemäß § 32 TKG im Zusammenhang mit der Genehmigung von Entgelten für den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung. Warth & Klein Grant Thornton.

*Stehle, R. (2007):* Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung des kalkulatorischen Zinssatzes im Mobilfunk, im Auftrag der Bundesnetzagentur.

*Stehle, R. (2010):* Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung des kalkulatorischen Zinssatzes, der den spezifischen Risiken des Breitbandausbaus Rechnung trägt, im Auftrag der Bundesnetzagentur.

*Stehle, R. (2016):* Wissenschaftliches Gutachten zur Schätzung der Marktrisikoprämie (Equity risk premium) im Rahmen der Entgeltregulierung.

*Stehle, R./Betzer, A. (2018):* Kurzgutachten zur wissenschaftlichen Fundierung der Festlegung der angemessenen Verzinsung im Telekommunikationsbereich durch die Bundesnetzagentur.

*Stehle, R./Betzer, A. (2019):* Gutachten zur Schätzung der Risikoprämie von Aktien (Equity risk premium) im Rahmen der Entgeltregulierung im Telekommunikationsbereich, im Auftrag der Bundesnetzagentur.

*Wright, S./Mason, R./Miles, D. für Smithers & Co Ltd (2003):* A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Industries in the U.K., Gutachten im Auftrag der U.K. economic regulators (CAA, OFWAT, Ofgem, Ofel, ORR und OFREG) und des britischen Office of Fair Trading.

*Wright, S./ Burns, P./Mason, R./Pickford, D. (2018):* Estimating the cost of capital for implementation of price controls by UK Regulators - An update on Mason, Miles and Wright (2003).

#### **V.4 Berichte, Verlautbarungen und Stellungnahmen von Behörden, betroffenen Parteien, Verbänden und Beratungsunternehmen**

*BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications) (2018): BEREC Report - Regulatory Accounting in Practice 2018. 14. Jahresbericht.*

*Brattle (2016): Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization.*

*Duff & Phelps (2017): Duff & Phelps' U.S. Equity Risk Premium Recommendation Decreased from 5.5% to 5.0%, Effective September 5, 2017.*

*European Commission (2018): Guidance on cost of capital for EU electronic communications regulators - Synopsis report of targeted consultation, 14.12.2018.*

*FAUB (2012): Hinweise zur Berücksichtigung der Finanzkrise bei der Ermittlung des Kapitalisierungszinssatzes, IDW Fachnachrichten, Nr. 10/2012, S. 568–569.*

*I/B/E/S on Datastream (2020): User Manual, Date of Issue August 2020.*

*I/B/E/S Global Aggregates on Datastream (2020): User Manual, Date of Issue August 2020.*

*IDW (2008): IDW Standard: Grundsätze zur Durchführung von Unternehmensbewertungen (Stand: 2.4.2008).*

*The Federal Reserve (2020): Financial Stability Report des Federal Reserve Boards vom Nov. 2020.*

*UKRN, UK Regulators Network (2018): Position paper on the use of inflation indices. Verfügbar unter: <https://www.ukrn.org.uk/wp-content/uploads/2018/11/UKRN-2018-Inflation-paper.pdf>*

## Anhang A: Das DDM und seine wichtigsten Approximationen

Der gegenwärtige Aktienkurs entspricht dem Barwert der zukünftigen Ausschüttungen (pro Aktie), wie schon J. B. Williams 1938 vermerkte. Das Dividendendiskontierungsmodell wird in allen Lehrbüchern des Gebietes Finance ausführlich behandelt, z.B. in Brealey et al. (2020, S. 83 ff.), fast immer unter der Annahme „sichere Erwartungen“. Wir lehnen uns im Folgenden an die etwas tiefer gehende Darstellung in Elton/Gruber/Brown/Goetzmann an (2017, S. 454 ff.). In den Lehrbüchern wird normalerweise an dieser Stelle nicht auf den Unterschied zwischen real und nominal eingegangen, aber implizit real vorgegangen. Diese Ausgangsgleichung unterscheidet sich von der Ausgangsgleichung in Abschnitt III.1 insbesondere dadurch, dass unterstellt wird, dass die Eigenkapitalkosten konstant im Zeitablauf sind. Die Zinsstrukturkurve ist also flach, ebenfalls die Kurve der Marktrisikoprämien:

$$P_0 = \frac{d_1}{1+k} + \frac{d_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{d_n}{(1+k)^n} + \dots, \quad (\text{Anhang A, Gleichung 1})^{57}$$

wobei  $P_0$  für den aktuellen Aktienkurs steht,  $d_n$  für die Dividende pro Aktie in Periode  $n$  und  $k$ , die für alle zukünftigen Perioden gleich hohen Eigenkapitalkosten repräsentiert. Wichtig ist, dass sich theoretisch die Summierung unendlich weit in die Zukunft erstreckt und zur Implementierung entsprechende Daten benötigt werden.

Die Gleichung zeigt auch, dass eine Analyse auf Basis von realen und eine auf Basis von nominalen Größen an dieser Stelle noch zu identischen Ergebnissen führt, falls genau gerechnet wird: Wenn wir die realen Größen mit  $*$  kennzeichnen, ist  $d_n^* = d_n/(1+I)^n$  und  $(1+k^*) = (1+k)/(1+I)$ . Bei Verwendung der klassischen, mit Bleistiften leichter durchzuführenden Approximation durch Subtraktion der Inflationsrate entsteht allerdings schon hier eine Ungenauigkeit.

Ähnlich wie bei den Zinssätzen ist eine zeitliche Struktur der Eigenkapitalkosten denkbar. Die drei europäischen Zentralbanken verwenden eine solche, vgl. Abschnitt III.1. Bis vor wenigen Jahren wurde fast immer unterstellt, dass der Diskontierungssatz, die Eigenkapitalkosten, für alle zukünftigen Perioden gleich hoch ist.

Um die unendliche Summierung zu umgehen, werden in der Praxis oft Vereinfachungen vorgeschlagen. Im Anwendungsgebiet Unternehmensbewertung wird z.B. oft ein Planungshorizont unterstellt, vgl. z.B. Ballwieser/Hachmeister (2016, S. 67 ff.). Im Gebiet Finance finden unendliche Summierungen Anwendung. Bei diesen ergeben sich:

<sup>57</sup> Vgl. Elton et al. (2017) Gleichung 18.4, S.456; Bodie et al. (2021) 18.3, S.574; Brealey et al. (2020, S. 85).

Im Fall der in aller Zukunft konstanten Dividende ( $d_t = d \forall t$ ) ist

$$P_0 = \frac{d}{k}, \quad (A2)$$

die Eigenkapitalkosten sind gleich der Dividendenrendite.

Aus der Annahme konstanter Dividenden folgt streng genommen natürlich nicht, dass Gewinne voll ausgeschüttet werden. Dies wird aber häufig unterstellt. Damit ist

$$P_0 = \frac{\text{Gewinn}}{k} = \frac{e}{k}, \quad (A3)$$

die Eigenkapitalkosten sind gleich der Gewinnrendite

Der Fall des konstanten Dividendenwachstums ( $d_t = d_{t-1}(1 + g) \forall t$ ) gilt:

$$P_0 = \frac{d_1}{k-g} \quad (k > g) \quad (A4)^{58}$$

G wird oft als ‚sustainable growth rate‘ bezeichnet.

Wird zusätzlich eine stets gleich hohe Ausschüttungshöhe angenommen ( $d_t = e_t(1 - b)$ ), wobei  $b$  = Thesaurierungsquote (earnings retention ratio, plowback ratio), so ergibt sich durch die Kombination der Gleichungen und eine Umformung:

$$\frac{P_0}{e_1} = \frac{1-b}{(k-g)} \quad \text{oder alternativ:} \quad \frac{P_0}{e_0} = \frac{(1-b)(1+g)}{k-g} \quad (A5)$$

Ist die Gewinneinbehaltung und die Investition der einbehaltenen Gewinne der einzige Grund für das Wachstum der Gewinne, also

$$e_t = e_{t-1}(1 + b\rho) = e_{t-1}(1 + g) \quad (A6)$$

$$\frac{P_0}{e_1} = \frac{1-b}{k-b\rho} \quad (A7)^{59}$$

$P_0/e_1$ , das ‚Forward‘ price/earnings-ratio ist eine Funktion der Ausschüttungsquote, des Diskontierungssatzes und der Rendite, die auf die einbehaltenen Gewinne erzielt werden kann.

Ist  $\rho = k$ , können einbehaltene Gewinne also nur zu den Eigenkapitalkosten wieder angelegt werden, gilt:

$$\frac{P_0}{e_1} = \frac{1-b}{k(1-b)} = \frac{1}{k} \quad \text{bzw.} \quad k = e_1/P_0, \quad (A8)^{60}$$

die Eigenkapitalkosten sind identisch mit der ‚Forward‘ Gewinnrendite.

Das Annahmenpaket

- einheitlicher Diskontierungssatz,

<sup>58</sup> Elton et al. (2017), Gl. 18.5a, S. 458; Bodie et al. (2021), 18.4, S. 575; Brealey et al. (2020), S. 87.

<sup>59</sup> Damodaran (2021), S. 82.

<sup>60</sup> Bodie et al. (2021, S. 580 f.); Brealey et al. (2020), S. 93; Damodaran (2021), S. 82.

- konstante Ausschüttungsquote im Zeitablauf,
- Gewinneinbehaltung ist der einzige Grund für das Wachstum der Gewinne und
- Gültigkeit der Wiederanlageprämisse  $\rho = k$

führt also zum Ergebnis, dass die Eigenkapitalkosten identisch mit der Forward Gewinnrendite sind. Für eine einzelne Unternehmung ist dieses Annahmenpaket sicher nicht zweckmäßig. Es stellt sich aber die Frage, ob es zur Schätzung der Marktrisikoprämie einen möglichen Ausgangspunkt darstellt. In Analysen aus dem Umkreis des US-amerikanischen Federal Reserve Systems wird es in diesem Zusammenhang oft genannt.

Ist  $\rho > k$ , so steigt  $\frac{P_0}{e_1}$  mit zunehmender Gewinnthesaurierung. Statt die profitablen Investitionen mit einbehaltenen Gewinnen zu finanzieren, könnte zu deren Finanzierung aber auch externes Eigenkapital aufgenommen werden.

Ist  $\rho < k$ , so nimmt  $\frac{P_0}{e_1}$  ab, wenn Gewinne einbehalten werden.

In den Lehrbüchern findet sich eine Reihe von differenziellen Wachstumsmodellen.

Unter der Annahme, dass die Dividenden für T Jahre mit einer Rate in Höhe von  $g^*$  wachsen und in den darauffolgenden Jahren mit einer Rate in Höhe von  $g$ , gilt z.B.

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{d_0(1+g^*)^t}{(1+k)^k} + \frac{d_0(1+g^*)^T(1+g)}{(k-g)(1+k)^T} \quad (A8)$$

$g^*$  ist dabei die Wachstumsrate bis zum Planungshorizont T, danach findet nur noch ein Wachstum mit der geringeren Rate  $g$  statt. Dieses Zwei-Phasen-Modell kann natürlich ‚leicht‘ auf mehrere Planungsphasen erweitert werden. Das Hauptproblem ist dabei, ob geeignete Daten zur Verfügung stehen.

Ähnliche Ableitungen finden Sie in Ross et al., Kapitel 5, und Brealey et al. Statt mit unterschiedlichen Wachstumsraten zu argumentieren, wird vielfach mit dem Barwert der Wachstumsmöglichkeiten argumentiert, z.B. in Brealey et al. (2020, S. 92 ff.).

## Anhang B: Das Modell von Claus/Thomas (2001) und ähnliche Modelle

In ihrem vielzitierten Aufsatz „*Equity Premia as Low as Three Percent? Evidence from Analysts' Earnings Forecasts for Domestic and International Stock Markets*“ schätzen Claus/Thomas (2001) die Obergrenze für die MRP der USA und mehrerer anderer Länder, darunter Deutschland, mit dem Residualgewinnmodell auf 3%. Ihrer Vorgehensweise wird oft gefolgt. Meist geht jedoch unter, dass 3 % die Obergrenze sein soll. Wir gehen auf die Arbeit von Claus/Thomas und insbesondere den Obergrenzen-Aspekt im Folgenden ausführlich ein.



Das in Anhang A beschriebene traditionelle Dividendendiskontierungsmodell basiert ‚nur‘ auf Dividenden- und Gewinnen sowie damit eng zusammenhängenden Inputdaten. Das Residualgewinnmodell bezieht zusätzlich die Buchwerte in die Schätzung ein. Eine wichtige Annahme ist, dass sich die Buchwerte am Ende einer Periode aus den Buchwerten am Anfang der Periode plus den thesaurierten Gewinnen ergeben (Clean surplus relation):

$$d_t = e_t - (bv_t - bv_{t-1})$$

Die Clean surplus relation wird normalerweise als unproblematisch angesehen. Probleme können sich allerdings bei einzelnen Unternehmen im Zusammenhang mit Kapitalerhöhungen oder mit für Mitarbeiter emittierte Aktienoptionen ergeben.

In Residualgewinnmodellen werden die auf Basis von Bilanzdaten ermittelten Residualgewinne diskontiert.<sup>61</sup> Grundlage der Schätzung der zukünftigen Residualgewinne ist das jeweils am Anfang einer zukünftigen Periode vorhandene buchmäßige Vermögen, beziehungsweise der hierfür existierende Schätzwert. Auf dieses sollte normalerweise eine Rendite in Höhe der Eigenkapitalkosten erwirtschaftet werden. Ist der tatsächliche Gewinn höher als der ‚normale‘ Gewinn, so wird von Residualgewinn oder Überrendite gesprochen. Auf ‚Unterrenditen‘ wird nur selten eingegangen. Grundidee ist, dass der heutige Aktienkurs der Summe aus Bilanzwert und dem Barwert der Überrenditen entspricht. Wenn keine Überrenditen erzielt werden, dann sollten Aktienkurs und Bilanzwert des Eigenkapitals pro Aktie identisch sein. Gleichung 4 von Claus/Thomas (2001) lautet z. B.:

$$P_0 = bv_0 + \frac{ae_1}{1+k} + \frac{ae_2}{(1+k)^2} + \frac{ae_3}{(1+k)^3} \dots \quad (10)$$

wobei:

$P_0$  = Aktienkurs im Zeitpunkt 0,

$e_t$  = Gewinnschätzung für das Jahr t, pro Aktie,

$bv_t$  = erwarteter Buchwert des Eigenkapitals am Ende des Jahres t, pro Aktie,

$ae_t = e_t - k \cdot (bv_{t-1})$  = erwarteter Residualgewinn für das Jahr t = von Analysten prognostizierter Buchgewinn für Jahr t abzüglich dem Produkt aus Eigenkapitalkosten und dem Buchwert des Eigenkapitals am Anfang der Periode, pro Aktie,

$k$  = Eigenkapitalkosten.

Claus/Thomas (Gleichung 5, S. 1636) legen für die Jahre 1 - 5 Analystenprognosen von I/B/E/S zugrunde, ab Jahr 6 eine langfristige, für alle Perioden danach gleich hohe Wachstumsrate der Residualgewinne,  $g_{ae}$ . Vom Aufbau her entspricht Formel (B1) der Formel (A8) in Anhang A.

<sup>61</sup> In englischsprachigen Veröffentlichungen finden sich zusätzlich zu den Begriffen Residual earnings und Residual Income die Begriffe Abnormal earnings und Excess profits, die wir alle als Synonyme behandeln.

$$P_0 = bv_0 + \frac{ae_1}{1+k} + \frac{ae_2}{(1+k)^2} + \frac{ae_3}{(1+k)^3} + \frac{ae_4}{(1+k)^4} + \frac{ae_5}{(1+k)^5} + \frac{ae_5(1+g_{ae})}{(k-g_{ae})(1+k)^5} \quad (B1)$$

Claus/Thomas erörtern ihre Wahl von  $g_{ae}$  ausführlich, wobei sie in einem ersten Schritt zum Ergebnis kommen (vgl. S. 1662-1664): *”We believe, however, that the popular assumption of zero growth in abnormal earnings may be too pessimistic because accounting statements are conservative and understate input costs: assets (liabilities) tend to be understated (overstated) on average.”* (S. 1664) Gleichzeitig erkennen sie, wie schwer es ist, einen adäquaten Wert festzulegen und schränken deshalb ihr Ziel ein. Ihr Ziel ist nicht, die MRP zu schätzen, sondern eine Obergrenze für die MRP zu schätzen. Dies ist deshalb ihr Ziel, weil ihnen die von vielen Kollegen und Praktikern vor der Jahrtausendwende vertretene Ansicht, dass die MRP 8 % betrage, viel zu hoch erscheint. In ihren Worten (S. 1630):

- *“Our objective is to show empirically that eight percent is too high an estimate for the equity premium in recent years.”*
- *“As we only seek to establish a reasonable upper bound for the equity premium, we select long-term growth assumptions that exceed past experience and do not adjust for optimism in the analyst forecasts used.”*

In Anbetracht dieses Ziels scheint ihnen die Annahme angemessen, dass die ‚Perpetuity growth rate‘ der Residualgewinne der Prognose für die Inflationsrate entspricht. Für diese verwenden sie die Differenz zwischen der Effektivverzinsung von US Treasury Bonds mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren und 3 %. 3 % war früher ein Erfahrungswert für den risikolosen Realzins. Diese Festlegung ist aus ihrer Sicht allerdings nur eine ‚educated guess‘ (S. 1640). In den von ihnen betrachteten Jahren ist diese Differenz meist positiv, oft merklich positiv.

Für Japan ist sie allerdings oft negativ, dann setzen Claus/Thomas  $g_{ae}=0$  (S. 1650).

## Anhang C: Preisindizes und inflationsindexierte Anleihen im UK

Nach einer Konzentration auf die Schätzung von Beta und der Risikoprämie in den Anfangsjahren der Regulierung erhält seit circa 2015 zusätzlich die Schätzung der Inflationsrate in UK-Regulierungsbescheiden eine große Aufmerksamkeit. Z.B. im in Anhang D behandelten Bescheid CMA (2021) auf S. 740-744. Dies hängt damit zusammen, dass im UK meist die Schätzung des realen WACCs im Mittelpunkt steht, die Inflationsrate im UK traditionell höher ist als in den DACH-Ländern und stärker im Zeitablauf variiert und dass lange Uneinigkeit bestand, welcher Preisindex am besten geeignet ist und wie seine Entwicklung prognostiziert werden kann.

Um nominale Größen in reale Größen zu transformieren, wurde in UK traditionell der CPI (Consumer price index) oder der RPI (Retail price index) verwendet, mehrere Regulierungsbehörden gehen nun auf den CPIH über, weil dieser auch die für britische Haushalte wichtigen Kosten des selbstbewohnten Immobilieneigentums einschließt. Der CPIH wurde 2017 von der

UK Statistics Authority zum wichtigsten Index erklärt. Die historischen Inflationsraten zwischen diesen Indizes können merklich differieren, am 19. Mai 2021 wurden z. B. folgende Inflationsraten für die vergangenen 12 Monate (Mai 2020 – April 2021) veröffentlicht:<sup>62</sup> CPIH 1,6 %, CPI 1,5 %, RPI (All items) 2,9 %.

Zusätzlich wird heute eine Reihe weiterer Inflationsindizes berechnet, auf den CPI excluding tobacco und den CPIH excluding tobacco werden wir zurückkommen.

CPI- und RPI-Zeitreihen reichen über 100 Jahre zurück. Das Problem ist, dass die Berechnung der Zeitreihen in der Vergangenheit oft auf einfachere Weise als heute erfolgte und die zugrundeliegenden Formeln sich im Zeitablauf mehrfach geändert haben. Ein Teil der existierenden Zeitreihen basiert auf späteren Schätzungen oder Rückrechnungen. Es bestehen deshalb unterschiedliche Meinungen darüber, mit welchem Index die Umrechnung von nominalen in reale Aktienrenditen für vergangene Jahre erfolgen sollte.

Weitaus komplexer ist die Schätzung der zukünftigen Inflationsraten. Nicht nur, weil die Schätzwerte sich natürlich für die drei Preisindizes unterscheiden. Sondern vor allem, weil sich die Schätzwerte auf präzise bestimmte zukünftige Zeiträume beziehen sollten und der Zeitpunkt der Schätzung eine Rolle spielt. Dazu kommt, dass im UK zwar inflationsindexierte, in (Pound) Sterling denominierte Staatsanleihen (gilts) existieren, diese sich zurzeit aber noch meist auf den RPI beziehen.

Zur Erstellung von Prognosen existiert im UK allerdings seit mehreren Jahren die Behörde „Office for Budget Responsibility“ (OBR)<sup>63</sup>, wodurch die genannten Prozesse etwas erleichtert werden. Oft werden auch inflationsindexierte Anleihen zur Schätzung zukünftiger Inflationsraten eingesetzt.

In UK existieren inflationsindexierte Anleihen seit 1981 und werden dort seit über zehn Jahren in der Netzregulierung eingesetzt. Prinzipiell eignen sich solche Wertpapiere ideal als Grundlage für den risikolosen Zins. Aktuell wird ihre diesbezügliche Eignung allerdings im UK kontrovers diskutiert, da die vorhandenen inflationsindexierten Wertpapiere einen Preisindex zugrunde legen, dessen Eignung angezweifelt wird.<sup>64</sup> In den USA existieren inflationsindexierte Anleihen erst seit 1997, in den meisten Ländern des €-Raumes noch kürzer, sie kommen deshalb aktuell für regulatorische Zwecke in Deutschland aus unserer Sicht noch nicht in Frage.<sup>65</sup>

---

<sup>62</sup> <https://www.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices>

<sup>63</sup> Zur Bedeutung des OBR vgl. Wren-Lewis (2011).

<sup>64</sup> Vgl. UKRN (2018), Position paper on the use of inflation indices.

<sup>65</sup> Dimson/Marsh/Staunton (2002, S. 84 ff.) erörtern inflationsindexierte Anleihen und ihre Historie ausführlich. In Deutschland wurden sie 2005 eingeführt.

## **Anhang D: Die Ergänzung der historischen Methode durch DDMe und andere Methoden in Entgeltregulierungsverfahren**

Wir stellen eine relativ umfassende Betrachtung der britischen und australischen Vorgehensweisen in den Mittelpunkt, einerseits, weil die dortigen Behörden sich schon sehr lange intensiv und transparent mit den Details der WACC-Berechnung befassen und jeweils mehrere Behörden miteinander im regelmäßigen Meinungsaustausch stehen. Andererseits reichen unsere Sprachkenntnisse nicht aus, um die Details anderer wichtiger Länder hinreichend gut zu verstehen. Wir ergänzen diese Betrachtung durch die österreichische und schweizerische Vorgehensweise und geben auch Hinweise auf die USA. Letztere stellen jedoch kein repräsentatives Bild dar, da die Regulierung in den USA zum Teil auf Ebene der 50 Bundesstaaten und oft auch in noch kleineren regionalen Gebieten erfolgt. Kleinere europäische Länder oder Länder mit nur geringer Regulierungserfahrung stützen sich gelegentlich stark auf die Meinung von ausländischen Beratungsunternehmen, die die in ihrem Heimatland übliche Vorgehensweise auf missionarische Weise hinaus in die Welt tragen wollen.

### **a) Hier wichtige Aspekte der Regulierung im UK**

Strom-, Gas- und Telekommunikationsnetze werden im UK seit zumindest dem Jahr 2000 von unterschiedlichen Behörden reguliert. Inzwischen kamen noch die Wasser- und Abwasserversorgung, Flughäfen sowie weitere Bereiche hinzu. Von Anfang an bis heute wird ein CAPM-basierter WACC zugrunde gelegt, und die MRP wird auf Basis von historischen Daten geschätzt.<sup>66</sup> Die zumindest seit 2015 jährlich erscheinende Publikation „Cost of Capital – Annual Update Report“ des UK Regulators' Network (UKRN), zuletzt von Dezember 2020, gibt einen guten ersten Einblick in die aktuelle Vorgehensweise der sektoral organisierten britischen Regulierungsbehörden.<sup>67</sup> Und eine gute Hilfe zum Verstehen der UK-Regulierungspraxis im WACC-Bereich sind auch Wright et al. (2003 und 2018), diese Behördengutachten wurden von mehreren UK-Regulierungsbehörden gemeinsam in Auftrag gegeben.

Wichtige Besonderheiten der britischen Regulierungspraxis sind (1) die Zugrundelegung von realen Renditen und Zinssätzen, vgl. hierzu Anhang C, (2) die Verwendung des Total-Market-Return-Ansatzes (TMR-Ansatz) von Wright et al. (2003), vgl. hierzu das Stehle-BNetzA-Gutachten von 2016, (3) die Verwendung von lokalen Aktienindizes und MRPn, wobei nicht immer alle Beteiligten den gleichen Index für den besten halten, (4) beim risikolosen Zinssatz wird kein Durchschnittswert über die vergangenen 5 oder 10 Jahre zugrunde gelegt, sondern ein aktueller Wert verwendet, (5) im Rahmen der Festlegungen spielen die Stellungnahmen der

---

<sup>66</sup> Der Financial-Times-Kommentar vom 18.10.2007 „UK utilities regulation“ nennt einige anfängliche Schwierigkeiten.

<sup>67</sup> <https://www.ukrn.org.uk/wp-content/uploads/2020/12/2020-UKRN-Annual-Cost-of-Capital-Report-Final-1.pdf>

Beteiligten in den Konsultationsverfahren und am Ende das ‚Judgement‘ der Behörde eine wichtige Rolle.

Die Verwendung von realen Renditen wird als die natürliche Vorgehensweise verstanden. Früher wurde oft nicht extra darauf hingewiesen, weshalb es oft schwer war, die Dokumente zu verstehen. Heute geben sich die britischen Behörden Mühe, jede Zahl diesbezüglich zu kennzeichnen, wobei zwischen zwei Vorgehensweisen bei der Darstellung differenziert wird: CPI-real und CPIH-real, vgl. hierzu Anhang C. Letztendlich werden die Eigenkapitalzinsen aktuell in CPIH-real festgelegt, da der CPIH der für die Zukunft relevante Index ist. Die Schätzungen auf Basis von historischen Daten erfolgen in RPI-real, also auf Basis des Retail Price Index, für diesen liegen historische Zeitreihen vor, die als besser eingestuft werden. Der langfristige Unterschied zwischen beiden Indizes, die ‚Wedge‘, wird auf ca. 0,9 %-Punkte geschätzt, die RPI-real-Werte ergeben sich durch diesen Zuschlag auf die real-CPI-Werte.

Die Verwendung des TMR-Ansatzes führt dazu, dass die Schätzung der Rendite des Marktportefeuilles, also die Total market return (TMR) von zentraler Bedeutung ist und deshalb intensiv erörtert wird. Die MRP ergibt sich bei der Vorgehensweise der UK-Regulierungsbehörden aus der TMR durch einfache Subtraktion des aktuellen risikolosen Zinssatzes. In den Worten von CMA (2021):

*“The TMR is the total return that investors require for investing in a diversified basket of equities. It is the sum of the RFR and the equity risk premium (ERP), which is the part of this return that compensates investors for the additional risk associated with investing in equities, rather than in risk-free assets. The risk-free rate and resultant ERP are inputs to the CAPM formula in the calculation of cost of equity. Hence, its calculation impacts the WACC.”* (CMA (2021), RN 9.267)

Tabelle 1 in UKRN (Dez. 2020) enthält Informationen über 22 ‚Price controls‘, bei denen die Kapitalkosten eine wichtige Rolle spielten. Dabei wird insbesondere die aktuell gültige Regulierungsentscheidung und die der nächsten Regulierungsperiode genannt.

In Tabelle 7 wird u.a. für die letzten sieben der 22 Price-control-Verfahren zusammengefasst, wie die Total market returns geschätzt werden. Dabei wird insbesondere erwähnt, dass Historical-ex-post-, Historical-ex-ante- und Forward-looking-Verfahren eine Rolle spielen. Auf diese gehen wir im Folgenden ausführlicher ein. Dass die genannten Verfahren in Zukunft eine größere Rolle spielen könnten, wurde erstmals in UKRN (Sept. 2019) angedeutet.<sup>68</sup>

---

<sup>68</sup> In der Vorgänger-Tabelle in UKRN (Sept. 2019, unter RN 4.11) und in RN 4.14: „While there may be some differences in precise emphasis, regulators are increasingly aligned that it is appropriate to consider a mix of historical and forward-looking evidence to estimate the TMR and not to rely solely on historical evidence.”

Wir prüfen im Folgenden, ob und gegebenenfalls inwieweit die historische Methode in den beiden letzten Final decisions durch ex-ante DDMe und andere Methoden ergänzt wurden. Eine Betrachtung der beiden letzten Entscheidungen scheint uns ausreichend, da die aktuell letzte Entscheidung durch die Berufungsinstanz CMA getroffen wurde.

**Competition & Markets Authority (CMA) – Anglian Water Services Limited etc. vom 17. März 2021 (CMA (2021)).**<sup>69</sup> Es handelt sich um das Berufungsverfahren zur Ofwat-Festlegung für PR 19 im Dez. 2019, gegen das nur vier der von Ofwat regulierten 17 Unternehmen Widerspruch eingelegt haben.

Zusätzlich zur CMA Final Determination im genannten Verfahren und deren begleitende Unterlagen<sup>70</sup> sind in unserem Zusammenhang insbesondere die folgenden Dokumente des Ofwat-Verfahrens von Bedeutung:

- die Final Determination von Ofwat im Dezember 2019<sup>71</sup> und die Unterlagen zum Konsultationsverfahren,<sup>72</sup> insbesondere
- den ‘Allowed return on capital technical appendix vom 16.12.2019,
- das Behördengutachten von PwC (Juni 2017<sup>73</sup>), deren zusätzliche Stellungnahme zu DDMn ‚Dividend discount model analysis for PR19‘ und die zugehörigen Updates (zuletzt Okt. 2019)
- die Behördengutachten von Europe Economics, zuletzt The Allowed Return on Capital for the Water Sector at PR19 – Final Advice (December 2019),
- die wichtigsten anderen Meinungen, u.a. NERA (2017)<sup>74</sup>.

Die Ofwat Final Determination wird in Tabelle 1.1 auf S. 5 des Allowed return technical appendix zusammengefaßt.

Ein weiteres wichtiges Dokument ist die Stellungnahme von Ofwat im CMA-Verfahren von Mai 2020.<sup>75</sup>

Unsere folgenden Verweise beziehen sich auf CMA (2021).

---

<sup>69</sup> [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/60702370e90e076f5589bb8f/Final\\_Report\\_---\\_web\\_version\\_-\\_CMA.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/60702370e90e076f5589bb8f/Final_Report_---_web_version_-_CMA.pdf)

<sup>70</sup> <https://www.gov.uk/cma-cases/ofwat-price-determinations>

<sup>71</sup> <https://www.ofwat.gov.uk/regulated-companies/price-review/2019-price-review/final-determinations/>

<sup>72</sup> <https://www.ofwat.gov.uk/regulated-companies/price-review/2019-price-review/>

<sup>73</sup> <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2017/07/PwC-Balance-of-incentives-June2017.pdf>

<sup>74</sup> [https://www.nera.com/content/dam/nera/publications/2017/171103\\_TMR\\_report\\_NERA.PDF](https://www.nera.com/content/dam/nera/publications/2017/171103_TMR_report_NERA.PDF)

<sup>75</sup> [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5eb16056e90e0723aef8056c/008\\_-\\_Reference\\_to\\_the\\_PR19\\_final\\_determinations\\_Risk\\_and\\_return\\_response\\_to\\_common\\_issues\\_002\\_.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5eb16056e90e0723aef8056c/008_-_Reference_to_the_PR19_final_determinations_Risk_and_return_response_to_common_issues_002_.pdf)

Die WACC-Festlegung (Allowed return on capital) erfolgt auf Basis von CPIH-real (vgl. z.B. Tab. 9.37 auf S. 1099 oder Tab. 15-4 auf S. 1230). Tabelle 9.38 auf S. 1099 enthält Vergleichswerte auf nominaler und auf RPI-Basis. Zur Umrechnung CPIH-real in nominal wird eine Inflationsrate von 2 % benützt, zur Umrechnung CPIH-real in RPI-real 0,9 %.

	<b>CPIH-real</b>	<b>RPI-real</b>	<b>nominal</b>
<b>Total market return</b>	6,81 %	5,85 %	8,94 %
<b>Risikoloser Zinssatz</b>	-1,34 %	-2,22 %	0,63 %
<b>MRP</b>	8,15 %	8,07 %	8,31 %
<b>Eigenkapitalkosten</b>	4,73 %	3,79 %	6,82 %
<b>Vanilla WACC</b>	3,20 %	2,28 %	5,26 %

Zur hohen MRP bemerkt CMA in RN 9.387: „*As the third party highlights (see paragraph 9.385), the recent decline in the risk free rate, in combination with TMR estimates derived from very long-run historic data, results in an equity risk premium estimate which is significantly above the longer-term average.*”

Die Schätzung der MRP bei der bisherigen BNetzA-Vorgehensweise ist mit den fast gleichen Problemen verbunden wie die Schätzung der TMR bei der britischen Vorgehensweise. Die fast unendlich große Literatur hierzu kann auf vielfältige Weise untergliedert werden. Unser Versuch hierzu befindet sich in Abschnitt I.2.2. CMA (2021) versucht es wie folgt:

Es werden drei Gruppen von Ansätzen erörtert, die jeweils 1- 2 konkrete Vorgehensweisen enthalten, die alle in mehreren Gutachten, in den Stellungnahmen der Beteiligten, in den Provisional findings des Konsultationsverfahrens und in den Final decisions von Ofwat und CMA ausführlich behandelt werden.

Die drei Gruppen sind:

- Historic ex-post (die bisherige Vorgehensweise der BNetzA)
- Historic ex-ante (Fama/French (2002) und Korrekturvorschlag von DMS)
- Forward looking (ex-ante Dividendendiskontierungsmodelle und Expertenbefragungen)

Die drei Gruppen in den Worten der CMA:

*“There is no universally accepted method for deriving the TMR, because it is concerned with investors’ ex-ante expectations of returns, which are largely unobservable. The academic literature on the subject is large and can be categorised into three types: (a) studies that assume that historical realised returns are equal to investors’ expectations (so-called ‘historical ex-post’ approaches); (b) studies that fit models of stock returns to historical*

*data to separate out ex-ante expectations from ex-post good or bad fortune (so-called 'historical ex-ante approaches'); and (c) studies that use current market prices and surveys of market participants to derive current forward-looking expectations (so-called 'forward-looking approaches')"*(CMA (2021), RN 9.268).

Die beiden konkreten Vorgehensweisen im Rahmen der historic-ex-ante-Analyse in den Worten der CMA sind :

*"We have considered two approaches to deriving the expected total market return on a historic ex-ante basis: (a) Fama and French [2002] use a dividend growth model to break-down historic returns into an underlying expected return, equal to the average dividend yield plus the average dividend growth rate, and an unexpected return, (comprising capital gain in excess of the rate of dividend growth); (b) Dimson, Marsh and Staunton seek to infer the TMR by breaking down the historical equity premium into elements that correspond to investor expectations and elements of non-repeatable good or bad luck. These elements are the mean dividend yield, the growth rate of real dividends, the expansion of the price/dividend ratio, and change in real exchange rate. The latter two elements are considered to be 'non-repeatable', at least in expectation, while the first two elements are taken to inform investors' expectations."* (RN 9.341)

Die beiden konkreten Vorgehensweisen im Rahmen der Forward-looking approaches sind:

*"There are two commonly used approaches to deriving the expected total market return on a forward-looking basis: 1) estimating a DDM using a range of current and forward-looking financial information, and 2) using survey evidence and/or practitioner forecasts which capture investors' expectations of returns over the next few years."*

Die fünf genannten konkreten Vorgehensweisen werden ausführlich diskutiert.

Insgesamt werden im CMA- und im ursprünglichen Ofwat-PR-19-Verfahren drei verschiedene Dividendendiskontierungsmodelle erörtert, vgl. CMA (2021), RN 9.363 – 9.374:

- Das einfache nominale PwC-Modell<sup>76</sup> basiert auf einer Prognose für das GDP-Wachstum, die Prognosen von Analysten werden als nicht geeignet für Regulierungszwecke gehalten (PwC RN 4.40).
- Ein CPIH-real-Modell von Europe Economics (EE), das ebenfalls auf einer Prognose für das GDP-Wachstum basiert.
- Das in Abschnitt IV.3.3 behandelte BoE-DDM.

Für jede der drei Gruppen von Ansätzen wird in der Final Determination ein Bereich von Schätzwerten für die TMR festgelegt, alle auf RPI-real Basis:

Historic ex-post	6,0 - 6,5 %
Historic ex-ante	5,2 - 5,7 %

---

<sup>76</sup> <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2017/12/PwC-Updated-analysis-on-cost-of-equity-for-PR19-Dec-2017.pdf>, RN 4.22 – 4.48.



Forward looking      3,6 - 6,0 %

Als Überlappungsbereich wird 5,2 - 6,5 % festgelegt. Umgerechnet in CPIH-real ergibt sich ein Bereich von 6,15 - 7,46 %, dessen Mittelwert 6,81 % ist.

Die zusammenfassenden Begründungen sind:

Dividendendiskontierungsmodelle werden als problematisch angesehen und als Folge praktisch nicht beachtet.

*“A limitation of the DDM approach is that it is wholly dependent on assumptions and produces a broad range of TMR estimates depending on the assumptions used. As the Parties’ views above demonstrate, different assumptions on short and longer-term, growth rates can produce materially different TMR estimates.”* (RN 9.367)

*“However, due to the sensitivity of these estimates to assumptions, we place limited weight on the results derived from this approach.”* (RN 9.374)

Ähnliches gilt für Befragungen.

*“The further evidence presented reinforces our view that survey evidence should be treated with caution. For example, we note the significant volatility from 2019 to 2020 in TMR estimates from the Fernandez et al. survey.”* (RN 9.379)

Dagegen wird der historischen ex-post Vorgehensweise großes Vertrauen geschenkt:

*“In this context, we continue to believe that it is appropriate to place most weight on the historic TMR estimates, which should be right on average over longer time periods even if they may be too high/low at particular points in time.”* (RN 9.390)

Die Historic ex-ante approaches werden ebenfalls stark gewichtet.

*“... we consider that the historic ex-ante evidence, which seeks to control for particularly good/bad luck which one may not expect to be repeated, provides a useful cross-check.”* (RN 9.394)

**Ofgem – Strom-Übertragungsnetze:** Die erste Regulierungsperiode auf Basis von RIIO (Revenue = Incentives + Innovation + Outputs), RIIO-T1, eine frühere Bezeichnung war TPCR5 (Transmission price control review 5), erstreckte sich von April 2013 bis März 2021. Weitgehend parallel lief RIIO-GD1 (Gas distribution). RIIO-T2 und RIIO-GD2 betreffen die Zeit von April 2021 bis 2026, die Final Determination erfolgte im Dez. 2020.

Die wichtigsten Dokumente im Rahmen der Final Determination von RIIO-T2 sind:

- ‘RIIO-2 Sector Specific Methodology – Core document’ vom 24.05.2019.<sup>77</sup> In diesem Dokument wird sektorübergreifend die methodische Vorgehensweise festgelegt, also auch für Gas Transmission, Gas Distribution and the Electricity System Operator. Die Eigenkapitalkosten werden nur zusammenfassend behandelt, S. 122 – 129, dabei wird auf den Finance Annex und auf das letzte Konsultationsdokument Bezug genommen.
- ‘RIIO-2 Sector Specific Methodology Decision – Finance’, ebenfalls vom 24.05.2019.<sup>78</sup>

Im letztgenannten Dokument finden sich folgende Hinweise auf die Ergänzung der historischen Methode durch andere Ansätze:

In RN 3.45 drückt Ofgem unmissverständlich aus, was für sie die wichtigste Methode ist: *“In our Framework Decision (July 2018), we decided to implement our preferred TMR approach –that the best objective measure of TMR is the long-run outturn average [die TMR auf Basis von historischen Daten], while also placing due weight on forward-looking approaches [ex-ante Verfahren].”*

Aus RN 3.48 wird deutlich, dass das Gordon-Wachstumsmodell und weitere Schätzwerte nur für Plausibilitätsprüfungen verwendet werden: *„we cross-checked the proposed TMR range in two ways. First, we cross-checked to an updated Dividend Growth Model from our consultants, CEPA, which indicated a nominal TMR of just above 8% nominal (approximately equal to 6% real CPIH). Second, we cross-checked to TMR estimates from investment managers and advisors, highlighting that the data indicated a TMR of 6.6 % nominal (approximately equal to 4.6% CPIH real).”*

Unter RN 3.58 wird erörtert, dass unterschiedliche DGMe zu unterschiedlichen Ergebnissen führen: *“Network companies (Cadent, SGN, WWU, NGN) argued, while typically referring to advice from NERA, that CEPA's DGM model was unreliable for various reasons. Network Companies repeated arguments that the Bank of England model gives higher results, adding that dividend growth should be based on international GDP rather than UK GDP. Cadent referred us to NERA's report, which shows that Bank of England estimates for dividend growth are based on analyst forecasts, arguing that these may not be biased, stating that CMA evidence is now out-of-date. NERA argued that, contrary to other research, it found no systematic decline on the TMR based on survey evidence.”*

RN 3.86: *“Regarding the DGM, we remain sceptical of whether the BoE model is appropriate for informing price control decisions. We note the following guidance from the BoE in 2017: “...investors’ true dividend expectations cannot be observed, so any proxy for these used in a DDM, whether derived from analyst surveys or GDP forecasts, is necessarily only an approximation.... Given the uncertainty associated with measuring the ERP, the Bank’s analysis tends to focus less on the precise level of the ERP and more on changes in the ERP over time or on the level of the ERP relative to historic averages.””*

---

<sup>77</sup> [https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2019/05/riio-2\\_sector\\_specific\\_methodology\\_decision\\_-\\_core\\_30.5.19.pdf](https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2019/05/riio-2_sector_specific_methodology_decision_-_core_30.5.19.pdf)

<sup>78</sup> [https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2019/05/riio-2\\_sector\\_specific\\_methodology\\_decision\\_-\\_finance.pdf](https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2019/05/riio-2_sector_specific_methodology_decision_-_finance.pdf)

Zusätzlich zum CEPA-DDM und zum BoE-DDM (2017) wird in RN 3.88 noch ein Bloomberg-Modell erwähnt. Auf Einzelheiten dieser Modelle wird jedoch an keiner Stelle im Methodology Decision – Finance eingegangen.

### **b) Hier wichtige Aspekte der australischen Netzregulierung**

Die 2005 gegründete Australian Energy Market Commission (AEMC) ist eine Behörde zur Beaufsichtigung der Energiemärkte Australiens. Sie ist Mitglied der International Confederation of Energy Regulators (ICER), eines deren indirekten Mitglieder die BNetzA ist, über das Council of European Energy Regulators (CEER). Die für die Netzregulierung zuständige Behörde ist der Australian Energy Regulator (AER).

Die AEMC hat ca. 2010 die AER beauftragt, ein „Better Regulation Reform Program“ durchzuführen. Daraus entstand die Rate of Return Guideline vom 17.12.2013. Ab 2014 bauen alle Netzregulierungsentscheidungen der AER auf dieser Guideline auf. Sie wurde inzwischen in den gesetzartigen National Electricity Rules und den National Gas Rules verankert. Die aktuelle Version der Electricity Rules ist die 1638 Seiten umfassende Version 164.

Die Guideline betrifft die Stromnetzregulierung allgemein, die Kapitalkostenberechnung wurde in der Zwischenzeit zusätzlich im Rate of Return Instrument geregelt. Von diesen Regelungen kann die AER in den letztendlichen Einzelentscheidungen nur abweichen, wenn sie dies begründet. Die aktuell gültige Version des Rate of Return Instrument ist aus dem Jahr 2018, sie ist verbindlich für die Jahre bis 2022. Im Jahr 2022 wird die für die Folgejahre verbindliche Version festgelegt. Diese wird schon seit 2019 unter der Überschrift ‚Pathway to Rate of Return Instrument 2022 öffentlich diskutiert.<sup>79</sup>

Der für uns wichtigste Teil des Rate of Return Instrument ist ‚Rate of return instrument - Explanatory Statement‘ von Dezember 2018, insbesondere die Kapitel ‚Overall return on equity‘, S. 73 – 120, und ‚Market Risk Premium‘, S. 220 -275.<sup>80</sup> Die Vielzahl der im Konsultationsprozess verwendeten Gutachten und Stellungnahmen ist im Internet verfügbar.<sup>81</sup>

Tabelle 6, S. 82, ‚Relevant material and role‘, gibt einen guten Überblick über die Änderungen zwischen 2013, also der Guideline, und 2018, dem ersten Rate of return Instrument.

Zur Rolle der Dividendendiskontierungsmodelle wird vermerkt:

---

<sup>79</sup> <https://www.aer.gov.au/publications/guidelines-schemes-models/rate-of-return-instrument-2022>

<sup>80</sup> <https://www.aer.gov.au/system/files/Rate%20of%20Return%20Instrument%20-%20Explanatory%20Statement.pdf>

<sup>81</sup> <https://www.aer.gov.au/networks-pipelines/guidelines-schemes-models-reviews/rate-of-return-instrument-2018/final-decision>

„Role in 2013“: *“Inform foundation model parameter estimates (MRP) to select an MRP towards the upper end of the range from historical excess returns.”*

„Role in 2018“: *“Can inform the MRP. However, at this time we have diminished confidence in the robustness of DGMs and are therefore not persuaded to select an MRP towards the top of the observed empirical estimates of historical excess returns.”*

[‘Inform’ würden wir als ‘gehört zur Informationsgrundlage für‘ übersetzen.]

Weitere wichtige Ausführungen in Tabelle 6, S. 82:

Zu Historical excess returns: 2013: *Inform foundation model parameter estimates (MRP)*,  
2018: No change.

Survey evidence of the MRP: 2013: *Inform foundation model parameter estimates (MRP)*,  
2018: No change.

Other regulators’ MRP estimates: 2013: *Inform foundation model parameter estimates (MRP)*,  
2018: No change

Dividend yields: 2013: *Inform foundation model parameter estimates (MRP)*, 2018: No change

Wright approach: 2013: *Inform the overall return on equity*, 2018: *We have diminished confidence in the robustness of the Wright approach leading us to place no reliance on it.*

Takeover/valuation reports: 2013: *Inform the overall return on equity*, 2018: No change

Brokers’ return on equity estimates: 2013: *Inform the overall return on equity*, 2018: No change

Other regulators’ return on equity estimates: 2013: *Inform the overall return on equity*, 2018: No change

Comparison with return on debt: 2013 *Inform the overall return on equity*, 2018: No change

Trading multiples, Asset sales, Brokers’ WACC estimates, Other regulators’ WACC estimates und Finance metrics hatten ‘no role’ 2013 und 2018.

Viele der in Tabelle 6 erwähnten Punkte werden in der Folge und an späterer Stelle ausführlicher erläutert. Auf S. 87 werden als Ausgangspunkte für die CAPM-Parameter genannt:

*“We consider the best estimates for the Sharpe-Lintner CAPM parameters are:*

- *a formula for calculating the risk free rate based on yields on 10-year Commonwealth Government Securities (CGS)*
- *a value of 0.6 for equity beta*
- *a value of 6.1 per cent for market risk premium.”*

Zu DDM wird auf S. 92 f. ausgeführt:

*“We have reviewed the use of dividend growth models (DGM) in view of divergent submissions from stakeholders. New evidence and material considered in this review process and since our 2013 Guidelines has diminished our confidence on the value of the DGM based MRP estimates for the following reasons:*

*Analyst forecasts are an essential component of the DGM. However, upward bias in analyst forecasts is well-acknowledged. This impacts the credibility and accuracy of such data.*

*DGM based results can be dependent on the risk free rate at the time. This suggests an assumption of stable return on equity which we do not consider is well supported.*

*There are numerous issues surrounding the estimation of dividend growth rates selection and there is a wide variety of potentially acceptable growth rates which could be used in the DGM.*

- *Previous advice indicates the DGM may produce upwardly biased results when the risk free rate is low due to the term structure of equity. We consider this advice is still relevant in the current market conditions.*
- *When markets encounter poor returns firms are less likely to lower their dividend payout ratio than they are to increase them during good times.*
- *Whilst many growth rate estimates are based on the expected growth of GDP with various adjustments, it is not clear what the best adjustments are for the current period. It is not clear that the expected dividend per share (DPS) growth rate is equal to the expected GDP growth rate. These adjustments may be considered arbitrary if not supported by empirical evidence.*
- *Various constructions of the DGM arrive at different and occasionally diverging estimates of the MRP over time. We consider this raises concerns over which model provides the best estimate of MRP, and whether the model can be relied upon to produce consistent and unbiased estimates over time. Consistent results are not derived from different studies using different econometric techniques or assumptions as shown by the variation in results from different construction.”*

Diese Ausführungen werden in Abschnitt 9.4, S. 253-255 ausführlicher behandelt.

Eine der wichtigsten kürzlichen Einzelentscheidungen betrifft „**Jemena**“: Lt. Jemena-Website: „*With more than \$11 billion worth of major utility infrastructure, we supply millions of households and businesses with essential services every day.*” “*Jemena is backed by the strong resources of our shareholders, State Grid Corporation of China and Singapore Power.*”

Die AER hat am 30.04.2021 die „Jemena - Determination 2021-26 getroffen.<sup>82</sup> Die Kapitalkosten werden in einem kurzen Anhang festgelegt, Attachment 3. Die Kürze wird erklärt durch (S. 4): "We are required by the National Electricity Law (NEL) to apply a rate of return instrument - the current 2018 Rate of Return Instrument (2018 Instrument) - to estimate an allowed rate of return".

---

<sup>82</sup> <https://www.aer.gov.au/networks-pipelines/determinations-access-arrangements/jemena-determination-2021-26/final-decision>

Die letzte Jemena-Festlegung der AER von Juni 2015 wurden im Stehle-Gutachten (2016) behandelt, S. 80 - 86.

### **c) Österreich, Schweiz, USA**

In den Regulierungsbescheiden der für die österreichischen Strom- und Gasnetze zuständigen Behörde, E-Control, wurden Dividendendiskontierungsmodelle bisher nicht verwendet.

In der Schweiz wird der Stromnetz-WACC auf Basis von Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) festgelegt. Seit mehreren Jahren beträgt er 3,83 %. Auch für das Jahr 2022 ist keine Änderung vorgesehen.<sup>83</sup>

Für die einzelnen Komponenten gibt es Grenzwerte. In der WACC-Festlegung für 2022 wird zur MRP ausgeführt: „Zum einen wird als Marktrisikoprämie die Differenz des arithmetischen Mittels des risikolosen Zinssatzes und desjenigen der Aktienrendite gemäss der Bank Pictet genommen. Dies ergibt einen Wert von 6,12%. Bildet man dieselbe Differenz als geometrisches Mittel, so erhält man den Wert 4,28%. Der Mittelwert aus dem arithmetischen und geometrischen Mittel der Marktrisikoprämie ergibt den Wert 5,20%. Für den Bereich von 4,5% bis 5,5% beträgt die Marktrisikoprämie gemäss IFBC 5%.“

Ein aktuelles Beispiel für die US-amerikanische Praxis ist die Stellungnahme von Frau Villadsen im Rahmen eines Verfahrens der STATE OF NEW YORK PUBLIC SERVICE COMMISSION am 29.01.2021.<sup>84</sup> Sie legt alternative Schätzungen der Eigenkapitalkosten vor, davon zwei auf Basis von Dividendendiskontierungsmodellen, in denen als Input die Daten von Vergleichsunternehmen eingehen. Dies war früher in den USA die wichtigste Methode zur Schätzung der Eigenkapitalkosten. Zusätzlich bezieht sie sich auf ein Bloomberg-Modell zur Schätzung der MRP: “Bloomberg performs a multi-stage DCF using dividend-paying stocks in the S&P 500 to infer the expected market return.“ Eine kritische Auseinandersetzung mit dem Bloomberg-Modell findet nicht statt.

---

<sup>83</sup> <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/stromversorgung/stromversorgungsgesetz-stromvg/wacc.html>

<sup>84</sup> [https://www.oru.com/\\_external/orurates/documents/ny/testimony-and-exhibits-bv-1-to-bv-2.pdf](https://www.oru.com/_external/orurates/documents/ny/testimony-and-exhibits-bv-1-to-bv-2.pdf)

## Anhang E: Beispiele für die Erwähnung der MRP in den Buba-Monatsberichten

**Mai 2021, S. 49:** „Die Bewertungsniveaus von Aktien entwickelten sich im Berichtszeitraum auf beiden Seiten des Atlantiks uneinheitlich. Für den Euro Stoxx stieg die von den Marktteilnehmern geforderte Aktienrisikoprämie, die mit einem Dividendenbarwertmodell als Restgröße ermittelt werden kann, trotz der gefallenen Unsicherheit an. Angesichts der höheren risikofreien Zinsen erhöhten sich damit auch die impliziten Eigenkapitalkosten, die nun etwa ihrem Fünfjahresdurchschnitt entsprechen. Gleichwohl liegt die Gewinnrendite weiterhin unter ihrem langfristigen Mittel und weist demnach auf eine relativ hohe Bewertung hin. Für den S&P 500 reduzierte sich hingegen die Aktienrisikoprämie bei kaum veränderten Eigenkapitalkosten. Angesichts der im langfristigen Vergleich niedrigen Eigenkapitalkosten und Gewinnrenditen erscheint die Bewertung für US-amerikanische Unternehmen ebenfalls hoch.“

**Febr. 2021, S. 50:** „Die Bewertungsniveaus von Aktien entwickelten sich im Berichtszeitraum beiderseits des Atlantiks ähnlich. Im Euroraum fiel dem Dividendenbarwertmodell der Bundesbank zufolge vor allem die Aktienrisikoprämie. Marktteilnehmer waren also im derzeitigen Umfeld bereit, für eine geringere Entschädigung Aktien aus dem Euroraum zu halten. Sowohl die impliziten Eigenkapitalkosten als auch die Gewinnrenditen liegen für den Euro Stoxx weiterhin nahe historischer Tiefstände und signalisieren damit eine vergleichsweise hohe Aktienmarktbewertung. Wie erwähnt spiegelt sich in der Bewertung möglicherweise auch die derzeitig äußerst akkommodierende Fiskal- und Geldpolitik des Euroraums wider.“

**November 2020, S. 45:** „Trotz der gestiegenen Unsicherheit veränderten sich die von den Marktteilnehmern geforderten Aktienrisikoprämien, die mit einem Dividendenbarwertmodell ermittelt werden können, im Berichtszeitraum sowohl für die USA als auch für Europa nur wenig. Im Euroraum wurden die Kurse dem Modell zufolge vor allem von schwächeren mittel- und langfristigen Gewinnerwartungen belastet. Die rückläufigen risikofreien Zinsen, die den Barwert zukünftiger Dividenden erhöhten, wirkten zwar kursstützend, schlugen sich aber letztlich nicht sichtbar in den Notierungen nieder. Dem S&P 500 gaben hingegen vor allem günstigere Gewinnerwartungen Auftrieb, die den kursbremsenden Effekt zuletzt gestiegener sicherer US-Zinsen überkompensierten. Sowohl die impliziten Eigenkapitalkosten als auch die Gewinnrenditen lagen zuletzt beiderseits des Atlantiks nahe historischer Tiefstände und signalisierten damit eine vergleichsweise hohe Aktienmarktbewertung.“

**August 2020, S. 61:** „Treibender Faktor für die Kursgewinne am Aktienmarkt war, dass die Marktteilnehmer die von ihnen geforderten Risikoprämien zuletzt reduzierten, trotz noch immer erhöhter Kursunsicherheit. Zwar nahmen sie auch ihre Gewinnerwartungen zum Teil deutlich zurück, was im Rahmen eines Dividendenbarwertmodells tendenziell mit fallenden Aktienkursen einhergeht. Allerdings stabilisierten sich die Gewinnerwartungen angesichts jüngster Konjunkturdaten zuletzt auf niedrigem Niveau. Aus Sicht des Modells wurden die niedrigeren Gewinnerwartungen sowohl für den S&P 500 als auch für den Euro- Stoxx-Index durch die gesunkenen Risikoprämien überkompensiert. Teilweise stützten niedrigere sichere Zinsen die Aktienkurse. Im Ergebnis lagen die impliziten Eigenkapitalkosten und die Gewinnrenditen beiderseits des Atlantiks in der Nähe langjähriger Tiefstände, sodass eine vergleichsweise hohe Bewertung der Aktienmärkte resultierte.“

**Mai 2020, S. 59:** „Die erhöhte Unsicherheit und ein gestiegener Marktpreis für das Risiko führten dazu, dass die von den Marktteilnehmern geforderte Risikoprämie deutlich stieg. Eine höhere (erwartete) Risikoprämie geht mit fallenden Aktienkursen einher. Zudem revidierten Marktteilnehmer ihre Gewinnerwartungen zum Teil deutlich nach unten. Quantifizieren lassen sich die Erklärungsbeiträge einzelner Komponenten anhand eines Dividendenbarwertmodells. Aus Sicht dieses Modells wirkten die rückläufigen sicheren Zinsen, die den Barwert zukünftiger

*Dividenden erhöhten, zwar kursstützend. Der Effekt der fallenden Zinsen wurde aber durch gestiegene Risikoprämien und niedrigere Gewinnerwartungen überkompensiert. Bezogen auf den Euro-Stoxx-Index identifiziert dieses Modell die gesunkenen Gewinnerwartungen als den Haupttreiber für die beobachteten Kursverluste. Beim S&P 500-Index sind die Kursverluste hingegen überwiegend auf höhere Risikoprämien zurückzuführen. Im Ergebnis hat sich beiderseits des Atlantiks die vorher vergleichsweise hohe Bewertung der Aktienmärkte etwas zurückgebildet.“*

**Februar 2020, S. 42:** *„Kurssteigernd wirkte auf die internationalen Aktienmärkte, dass die eingangs erwähnten, lange schwelenden politischen Abwärtsrisiken zum Jahresende aus Sicht der Marktteilnehmer deutlich abgebaut wurden. Die dadurch gesunkene politische Unsicherheit führte zu einem steigenden Risikoappetit bei den Investoren. Empirisch nachvollziehbar wird dies zum Beispiel anhand eines Dividendenbarwertmodells, das im Berichtszeitraum einen weiteren Rückgang der Aktienrisikoprämie für den S&P 500 und den Euro-Stoxx-Index als Haupttreiber für die beobachteten Kursanstiege identifizierte. Die Gewinnwachstums-erwartungen für die Unternehmen veränderten sich kaum, sodass daraus beiderseits des Atlantiks eine vergleichsweise hohe Bewertung der Aktienmärkte resultierte.“*

**August 2019, S.48:** *„Die aus dem Dividendenbarwertmodell der Bundesbank abgeleiteten Indikatoren deuten aktuell weder für den S&P 500 noch für den Euro Stoxx auf ein ungewöhnlich niedriges oder hohes Bewertungsniveau hin.“*

**Februar 2019, S. 45:** *„Die anhand eines Dividendenbarwertmodells ermittelten Rückgänge der Aktienrisikoprämien für den S&P 500 und den Euro-Stoxx- Index spiegelten diese gesunkene politische Unsicherheit wider, die zu steigenden Aktienkursen führte. In den Modellen überkompensierten der größere Risikoappetit der Investoren und das über den Berichtszeitraum rückläufige Zinsniveau die nach unten revidierten Gewinnerwartungen. Damit stiegen die ermittelten Bewertungsniveaus, die sich aber sowohl für den S&P 500 als auch für den Euro-Stoxx-Index weiterhin in der Nähe ihrer fünfjährigen Durchschnitte befinden.“*

**Mai 2015, S. 56:** *„Das Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV) auf der Grundlage 12-monatiger Gewinnerwartungen lag zuletzt für den Euro Stoxx und für den S&P 500 mit 16,0 sowie 17,2 deutlich beziehungsweise leicht über den jeweiligen Werten von Ende Dezember. Das gestiegene KGV, das beiderseits des Atlantiks über den jeweiligen Fünfjahresdurchschnitt liegt, deutet für sich genommen auf eine relativ hohe Bewertung an den Aktienmärkten hin. Bei der Beurteilung des Bewertungsniveaus müssen aber auch über die kurze Frist hinausgehende Gewinnerwartungen und die langfristig erwarteten Realzinsen berücksichtigt werden. Seit Jahresanfang haben die Analysten die mittelfristigen Gewinnwachstums-erwartungen für den Euro Stoxx nur geringfügig angepasst, während die langfristigen Realzinsen, gemessen an zehnjährigen Bundesanleihen und Inflationserwartungen aus Umfragen (Consensus Forecast), etwas gesunken sind. Gemäß einem Dividendenbarwertmodell, das diese Variablen berücksichtigt, lag die Aktienrisikoprämie für den Euro Stoxx zuletzt bei 8,9% und damit etwas unterhalb des Niveaus von Ende Dezember. Dies deutet auf einen moderat gestiegenen Risikoappetit der Akteure am Aktienmarkt hin.“*

#### **Schaubild 2009 – 2015:**

Kurs-Gewinn-Verhältnis auf Basis 12-monatiger Gewinnerwartung S&P 500 11 – 17 %

Kurs-Gewinn-Verhältnis auf Basis 12-monatiger Gewinnerwartung Euro Stoxx 8 – 16 %



**Februar 2013, S. 46:** „Die von Anlegern geforderte implizite Aktienrisikoprämie, die sich mit einem Dividendenbarwertmodell und Gewinnerwartungen von Analysten (IBES) ermitteln lässt, fiel für den europäischen Gesamtmarkt (Euro Stoxx) um gut  $\frac{1}{2}$  Prozentpunkt; für europäische Bankaktien betrug der Rückgang etwa 1 Prozentpunkt. Gleichwohl liegen die impliziten Aktienrisikoprämien noch deutlich über ihrem Tiefstand von Anfang 2010.“

**August 2011, S. 47:** „Im Ergebnis musste der europäische Gesamtindex EuroStoxx seit Ende März einen Wertverlust von  $23\frac{1}{2}\%$  hinnehmen; beim CDAX lagen die Verluste kaum geringer. Angesichts dieser hohen Abschlüsse rückte ein wenig in den Hintergrund, dass sich die Erwartungen über das Gewinnwachstum nur leicht eingetrübt haben. Insgesamt gesehen liegt das Kurs-Gewinn-Verhältnis europäischer Aktien mit 8,9 deutlich unter seinem langjährigen Durchschnitt. Japanische Aktien verloren – gemessen am Nikkei225-Index –  $8\frac{1}{2}\%$  an Wert, und das trotz der zügiger als erwarteten Erholung nach dem Erdbeben. Spiegelbildlich zum gesunkenen Kurs-Gewinn-Verhältnis stieg die von den Investoren geforderte Risikokompensation für ein Engagement in europäischen Aktien (EuroStoxx) gegenüber einer sicheren Anlage, die anhand eines Dividendenbarwert-Modells ermittelt werden kann, um knapp einen halben Prozentpunkt auf circa  $7\frac{3}{4}\%$ . Sie liegt damit nach wie vor deutlich über dem Fünfjahresdurchschnitt (ca.  $5\frac{1}{2}\%$ ). Die implizite Risikoprämie eines Engagements in europäischen Banktiteln erhöhte sich zuletzt merklich auf  $10\frac{1}{2}\%$ , da deren Kurse noch stärker zurück gegangen sind als die Gewinnerwartungen für Banken. Die Aktienrisikoprämie für Dividendenwerte von Banken liegt damit auf einem Niveau, das zuletzt Anfang 2009 – während der Bankenkrise – verzeichnet wurde.“

**November 2009, S. 47:** „Ein wichtiger Faktor hinter den Kurssteigerungen waren Erwartungen über ein Ende der Rezession, die durch positive Konjunkturdaten in großen Industrie- und Schwellenländern gestützt wurden. Außerdem ist die von Anlegern geforderte Risikoprämie für das Halten von Aktien – die anhand eines Dividendenbarwertmodells ermittelt werden kann – in den Sommermonaten weiter gesunken. Sie lag somit wieder auf dem Niveau von vor der Insolvenz der Investmentbank Lehman Brothers (vgl. nebenstehendes Schaubild).“

## Anhang F: Vertiefung nominal vs. real

Bei der Analyse von langfristigen Aktienrenditen ist eine reale Betrachtung in den meisten Zusammenhängen sinnvoll, in Ländern mit traditionell hoher Inflation unerlässlich. Dazu werden folgende Formeln benutzt:

$$1 + \text{reale Rendite} = (1 + \text{nominale Rendite}) / (1 + \text{Inflationsrate}),$$

approximativ: reale Rendite = nominale Rendite minus Inflationsrate.

Zahlenbeispiel: Beträgt die nominale Aktienrendite 10%, die Inflationsrate 3%, dann beträgt die approximativ berechnete reale Aktienrendite 7%. Genau berechnet beträgt die reale Aktienrendite  $1,1/1,03 = 6,8\%$ .

Ähnliches gilt für den Zinssatz: Bei einem Nominalzins von 4% beträgt der exakt berechnete Realzins 0,97%, approximativ beträgt er 1%.

Bei einem Vergleich auf Basis der nominalen Sätze ist die Aktienrendite also 2,5-mal so hoch wie der Zinssatz, bei einem Vergleich der realen Sätze circa 7-mal so hoch.

Die nominale und die reale Risikoprämie sind bei genauer Berechnung dagegen fast identisch. Im Zahlenbeispiel approximativ 6%, genau gerechnet 5,83%. Allerdings kann es in Ländern mit stark variierender Inflationsrate zu größeren Unterschieden kommen. Brealey et al. (2021, S.172, FN 13) bemerken hierzu: *“For countries such as Italy that have experienced a high degree of inflation, this real risk premium may be considerably lower than the nominal premium.”*

Ein wichtiges Argument für die Berechnung der Risikoprämie auf nominale Weise ist, dass dabei keine Daten zur Inflation benötigt werden. Solche Daten existieren zwar in Deutschland seit weit über 100 Jahren. Die Berechnungsformeln für die Preisentwicklung und die praktische Anwendung der Formeln, so die heute herrschende Meinung, führten allerdings zu zu hohen Inflationsraten. Hoffmann (1999) schätzt die Verzerrung der Inflationsraten für Deutschland auf 0,75 Prozentpunkte pro Jahr.

Dimson/Marsh/Staunton berechnen die Risikoprämie als Quotient  $(1 + R_m)/(1 + R_f)$ . Diese Berechnungsweise wird oft als geometrische Differenz bezeichnet. In den Jahrbüchern von Ibbotson Associates wird bereits seit 1988 die Risikoprämie im Vergleich zu kurzfristigen Wertpapieren (bills) auf diese Weise berechnet. Bei dieser Berechnungsart sind die nominale und die reale Risikoprämie vollkommen identisch. In den DMS-Publikationen werden deshalb nur

Risikoprämien angegeben, es wird nicht zwischen nominal und real differenziert. Diese Berechnungsart hat sich in der Wissenschaft aber noch nicht durchgesetzt.