
**Bestimmung des
Wagniszuschlags
(Stellungnahme zum
Gutachten von Frontier
Economics)**

Gutachten im Auftrag der Netze BW

19. August 2021

Endversion

www.oxera.com

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung	10
2 Anpassung des Wagniszuschlags	13
2.1 Anpassung für Renditen von Unternehmensanleihen und Unterschiede in der Restlaufzeit	17
2.2 Unterschiede in den Renditen zwischen Deutschland und anderen Ländern des DMS-Datensatzes	22
2.3 Unterschiede in Ausfallrisiken zwischen Deutschland und anderen Ländern des DMS-Datensatzes	28
2.4 Gesamthöhe der notwendigen Anpassungen	34
3 Anwendung des globalen CAPM Modells	36
3.1 Keine vollständige Integration von Kapitalmärkten in den letzten 121 Jahren	36
3.2 Wechselkursrisiken spielen keine untergeordnete Rolle	38
3.3 Inkonsistente Anwendung des globalen CAPM	40
4 Verwendung historischer DMS-Daten	43
4.1 Preiseffekte bei Aktien- und Anleihen	43
4.2 Datenqualität	45
5 Gesamtfazit	50
Literaturverzeichnis	52

Die Oxera Consulting LLP ist eine Limited Liability Partnership, die in England unter der Nr. OC392464 mit Sitz in Park Central, 40/41 Park End Street, Oxford OX1 1JD, GB; in Belgien unter der Nr. 0651 990 151 mit Sitz in Avenue Louise 81, 1050 Brüssel, Belgien; und in Italien unter der REA-Nr. RM - 1530473 mit Sitz in Via delle Quattro Fontane 15, 00184 Rom, Italien eingetragen ist; Die Oxera Consulting GmbH ist in Deutschland unter der Handelsregisternummer HRB 148781 B (Amtsgericht Charlottenburg) mit Sitz in der Rahel-Hirsch-Straße 10, Berlin 10557, Deutschland eingetragen; Die Oxera Consulting (France) LLP ist in Neuilly-sur-Seine (Frankreich) unter der RCS Nr. 844 900 407 00025 eingetragen mit Sitz in 60 Avenue Charles de Gaulle, CS 60016, 92573 Neuilly-sur-Seine, Frankreich; Oxera Consulting (Netherlands) LLP ist in Amsterdam unter der KvK-Nr. 72446218 mit Sitz in der Strawinskylaan 3051, 1077 ZX Amsterdam, Niederlande eingetragen.

Oxera hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit des hierin enthaltenen Materials und die Integrität der hierin vorgenommenen Analyse sicherzustellen, übernimmt jedoch keinerlei Haftung für auf Grundlage der Inhalte vorgenommenen Handlungen.

Keines der Oxera-Unternehmen ist im Vereinigten Königreich durch die Financial Conduct Authority oder die Prudential Regulation Authority oder in Deutschland durch die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) oder durch sonstige Finanzaufsichtsbehörden in anderen Ländern zugelassen oder reguliert. Wer eine konkrete Anlage in Erwägung zieht, sollte sich an seinen eigenen Makler oder sonstigen Anlageberater wenden. Der Anleger trifft seine konkrete Anlageentscheidung auf eigene Gefahr und Oxera übernimmt dafür keinerlei Haftung.

© Oxera 2021. Alle Rechte vorbehalten. Kurze Passagen dürfen zum Zwecke der Kritik oder Überprüfung zitiert werden; ansonsten ist die Verwendung oder Vervielfältigung jeglicher Teile nur mit unserer Erlaubnis gestattet.

Abbildungen und Tabellen

Abbildung 2.1	Stilisiertes Vorgehen zur Korrektur der Anpassungen der Marktrisikoprämie von Frontier Economics	14
Abbildung 2.2	Vergleich mit Umlaufrenditen insgesamt mit börsennotierten Bundeswertpapieren	18
Abbildung 2.3	Vergleich mit Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere mit Nullkuponanleihe (10 Jahre Restlaufzeit)	19
Abbildung 2.4	Vergleich einer synthetischen Nullkuponstaatsanleihe (zehn Jahre Restlaufzeit) mit einer synthetischen Staatsanleihe inklusive Kuponzahlungen (16 Jahre Restlaufzeit)	21
Abbildung 2.5	Vergleich der Renditen der deutschen und niederländischen synthetischen Nullkuponstaatsanleihen (zehn Jahre Restlaufzeit)	24
Abbildung 2.6	Schätzung der Unterschiede in der Verfügbarkeitsprämie im Vergleich zu Deutschland nach Jiang et al. (2020)	26
Abbildung 2.7	Renditen (Nullkuponanleihen mit zehnjähriger Restlaufzeit) der Euroländer im DMS-Datensatz	30
Abbildung 2.8	Renditenunterschiede zwischen Staatsanleihen von Nicht-Aaa-Euroländern und den Niederlanden	31
Abbildung 2.9	Ausfallrisikoprämien basierend auf CDS Spreads	33
Abbildung 4.1	Vergleich unterschiedlicher Schätzungen für US Marktanteil (Kuvshinov/Zimmermann und DMS)	49
Tabelle 2.1	Anpassung für Renditen von Unternehmensanleihen und Restlaufzeitunterschiede	22
Tabelle 2.2	Korrektur der Anpassung von Frontier Economics für Unterschiede in Verfügbarkeitsprämien	27
Tabelle 2.3	Bonität der Länder im DMS-Weltanleiheportfolio	29
Tabelle 2.4	Anpassung für Ausfallrisiken	34
Tabelle 2.5	Anpassung der Marktrisikoprämie (insgesamt)	35

Zusammenfassung

Die Bundesnetzagentur hat am 14. Juli 2021 den gleichlautenden Entwurf zur Festlegung des regulierten Eigenkapitalzinssatzes für Strom- und Gasnetzbetreiber veröffentlicht. Der für Neuanlagen anzuwendende Eigenkapitalzinssatz beträgt gemäß diesem Entwurf mindestens 4,59%.¹ Dieser Zinssatz besteht aus einem Basiszinssatz (0,74%), einem Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse (3%) und einem Steuerfaktor (Multiplikator i.H.v. 1,226). Die Bundesnetzagentur konsultiert zudem eine mögliche Anpassung des Wagniszuschlages um bis zu 25 Basispunkte.

Die Bundesnetzagentur wurde für die Bestimmung des Zuschlags zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse durch Frontier Economics und die Professoren Randl und Zechner (im Folgenden verkürzt mit Frontier Economics bezeichnet) unterstützt.² Wir wurden von der Netze BW gebeten, das von Frontier Economics vorgelegte Gutachten zu überprüfen. Fokus unserer Überprüfung ist die Herleitung des Korrekturbedarfs für die Marktrisikoprämie als Bestandteil des Wagniszuschlags, sowie die Anwendbarkeit des globalen CAPM und dessen Umsetzung und die Verwendung historischer Daten zur Ableitung der Marktrisikoprämie.

Vorgehen von Frontier Economics zur Ermittlung des Korrekturbedarfs

Frontier Economics leiten die Marktrisikoprämie auf Basis des Capital Asset Pricing Models (CAPM)³ ab. Dabei unterstellen Frontier Economics, dass Kapitalmärkte international integriert wären, sodass von einem Investor ausgegangen werden kann, der in ein globales Aktienportfolio investiert. Frontier Economics gehen davon aus, dass die Marktrisikoprämie langfristig konstant sei und aus einem Vergleich von realisierten Aktien- und

¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2021), „Verfahrenseinleitung und Konsultation des Beschlussentwurfs hinsichtlich der Festlegung von Eigenkapitalzinssätzen nach § 7 Abs. 6 StromNEV“; Bundesnetzagentur (2021), „Verfahrenseinleitung und Konsultation des Beschlussentwurfs hinsichtlich der Festlegung von Eigenkapitalzinssätzen nach § 7 Abs. 6 GasNEV“.

² Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli.

³ Vgl. Sharpe, W. (1964), „Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk“, *The Journal of Finance*, **19**:3, S. 425–442; Lintner, J. (1965), „Security prices, risk, and maximal gains from diversification“, *The Journal of Finance*, **20**:4, S. 587–615; Mossin, J. (1965), „Equilibrium in a capital asset market“, *Econometrica*, **34**:4, S. 768–783.

Anleiherenditen der letzten 121 Jahre basierend auf dem Datensatz von Dimson, Marsh und Staunton (DMS)⁴ abgeleitet werden kann.

Frontier Economics erkennen, dass sich die Anleihen zur Bestimmung des risikolosen Basiszinssatzes nach § 7 StromNEV / GasNEV (Umlaufrenditen deutscher Emittenten) und der Marktrisikoprämie (realisierte Renditen eines Portfolios bestehend aus langfristigen Anleihen verschiedener Länder) unterscheiden und bestimmen einen möglichen Zuschlag von 0 bis 25 Basispunkten, um diese Unterschiede zu adressieren. Frontier Economics bestimmen diesen Korrekturbedarf auf Basis eines 10-jährigen Mittelwerts von (vorwärtsgerichteten) Renditeunterschieden. Dabei sieht Frontier Economics eine untere Grenze von Null als gerechtfertigt an, da der beobachtete Renditeunterschied in einzelnen Jahren nicht stark ausgeprägt ist. Die Obergrenze des Zuschlags liegt nach Auffassung von Frontier Economics bei 25 Basispunkten.

Keine untere Grenze des Korrekturbedarfs von Null

Wir halten einen Analysezeitraum von 10 Jahren zur Bestimmung eines Korrekturbedarfs für die Marktrisikoprämie bereits für sehr kurz, da die Marktrisikoprämie auf Basis von Daten der letzten 121 Jahre abgeleitet wird. Der Analysezeitraum von 10 Jahren ist aber zumindest konsistent mit den Vorschriften zur Bestimmung des risikolosen Basiszinssatzes. Es ist methodisch nicht vertretbar, Trendabweichung einzelner Jahre als eine untere Grenze für den Korrekturbedarf eines langfristigen Mittelwerts zu betrachten. Die von Frontier Economics ermittelte untere Grenze des Korrekturbedarfs sollte bei der Festlegung des Eigenkapitalzinssatzes daher nicht berücksichtigt werden.

Korrektur für Laufzeitunterschiede ist zu gering

Wir stimmen mit Frontier Economics überein, dass die Marktrisikoprämie nach oben angepasst werden muss, um die Unterschiede in den Restlaufzeiten zwischen den Anleihen im Basiszinssatz nach § 7 StromNEV / GasNEV und den Anleihen im DMS-Weltanleiheportfolio zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind Unterschiede in der Zusammensetzung der Portfolios (z.B. Aufnahme von Unternehmensanleihen in den StromNEV/GasNEV-Index) zu berücksichtigen. Die Anleihen im Basiszinssatz nach § 7 StromNEV / GasNEV haben eine

⁴ Vgl. Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2020), „Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2020“.

durchschnittliche Restlaufzeit von ca. 6 bis 7 Jahren, die DMS-Anleihen zur Bestimmung der Marktrisikoprämie weisen aktuell eine durchschnittliche Restlaufzeit von mindestens 16 Jahren aus.

Frontier Economics ermitteln den Korrekturbedarf i.H.v. 10 Basispunkten für beide Unterschiede gemeinsam, indem die Umlaufrenditen deutscher Emittenten mit der Rendite einer deutschen Nullkuponstaatsanleihe mit einer Restlaufzeit von zehn Jahren verglichen wird. Wir halten diese Korrektur für nicht ausreichend, da der Laufzeitunterschied zwischen den Umlaufrenditen und den DMS-Anleihen nicht ausreichend berücksichtigt ist. Wir schlagen stattdessen vor, die Korrektur auf Basis von Staatsanleihen inklusive Kuponzahlungen mit einer Restlaufzeit von 16 Jahren vorzunehmen, da diese Anleihe eher mit der Struktur des DMS-Anleiheportfolios vergleichbar ist. Diese Anpassung des Vorgehens von Frontier Economics erhöht den Korrekturbedarf der Marktrisikoprämie für Laufzeitunterschiede auf 54 Basispunkte.

Korrektur der Anpassung für die Verfügbarkeitsprämie von Frontier Economics ist zu gering

Wir stimmen mit Frontier Economics überein, dass deutsche Staatsanleihen international eine Sonderstellung und eine Verfügbarkeitsprämie aufweisen (engl. „Convenience Yields“). Wir stellen fest, dass in der von Frontier Economics durchgeführten Analyse nicht versucht wurde, die Verfügbarkeitsprämie in deutschen Staatsanleihen zu quantifizieren.⁵ Stattdessen haben Frontier Economics den Renditeunterschied (15 Basispunkte) zwischen Deutschland und anderen Aaa-Staatsanleihen der DMS-Euroländer quantifiziert. Wir stimmen zu, dass die Renditeunterschiede zwischen deutschen Staatsanleihen und Staatsanleihen anderer Länder im DMS-Anleiheportfolio berücksichtigt werden müssen. Dementsprechend korrigieren wir zunächst die von Frontier Economics durchgeführte Analyse des Renditeunterschieds zwischen Deutschland und Aaa-Anleihen in der Eurozone und erweitern dann die Analyse, um den Renditeunterschied zwischen Deutschland und Nicht-Aaa-Anleihen im DMS-Anleiheportfolio zu korrigieren (siehe nächster Unterabschnitt).

⁵ Oxera hat Analysen veröffentlicht, die auf akademischen und empirischen Erkenntnissen beruhen und eine Verfügbarkeitsprämie für Staatsanleihen in Höhe von ca. 50-100 Basispunkten zeigen. Siehe z. B. Oxera (2020), „Are sovereign yields the risk-free rate for the CAPM?“, vorbereitet für die Energy Networks Association, 20. Mai.

Bei der Herleitung dieses Korrekturfaktors (d.h. die Aaa-Renditeunterschiede in Staatsanleihen, der von Frontier Economics als eine „Convenience Yield“ bezeichnet wurde“) vergleichen Frontier Economics die Renditen deutscher Staatsanleihen mit den durchschnittlichen Renditen von Aaa-Staatsanleihen der Euroländer. Hierbei verkennt Frontier Economics, dass die durchschnittlichen Renditen von Aaa-Staatsanleihen der Euroländer vor allem von deutschen Staatsanleihen beeinflusst werden und ermittelt daher einen zu geringen Korrekturbedarf von nur 15 Basispunkten. Wir korrigieren diesen Fehler, in dem wir die Renditen deutscher und niederländischer Staatsanleihen vergleichen (Niederlande ist aktuell das einzige DMS-Euroland mit einem Aaa-Rating). Darüber hinaus wenden wir die Methode von Jiang et al. (2020) an, um die Renditedifferenz für Deutschland im Vergleich zu allen Euro-Staatsanleihen im DMS-Anleiheportfolio als Maß für die Unterschiede in der Verfügbarkeitsprämie zu schätzen. Bei dieser Schätzung werden die beobachteten Renditeunterschiede um die unterschiedlichen Ausfallrisiken bereinigt.⁶ Dies führt zu einer Erhöhung dieses Korrekturfaktors, den Frontier Economics für die Verfügbarkeitsprämie auf 15 Basispunkte bezifferte. Wir halten eine Korrektur dieser Anpassung auf 25 Basispunkte für erforderlich.

Fehlende Korrektur für Ausfallrisikounterschiede

Deutsche Staatsanleihen unterscheiden sich zu den DMS-Anleihen hinsichtlich ihrer Bonität. Während deutsche Staatsanleihen ein Aaa-Rating aufweisen, gehen die Rating-Agenturen für mindestens 13 Länder aktuell von einem höheren Ausfallrisiko aus.⁷ Frontier Economics haben bislang keine Korrektur für diese Ausfallrisikounterschiede vorgenommen. Wir halten einen Korrekturbedarf von 37 Basispunkten auf Basis von Credit Default Swap Spreads zur Korrektur für unterschiedliche Ausfallrisiken für zwingend notwendig.

⁶ vgl. Jiang, Z., Lustig, H.N., Van Nieuwerburgh, S. und Xiaolan, M.Z. (2020), „Bond Convenience Yields in the Eurozone Currency Union“, 22 Dezember, <https://ssrn.com/abstract=3797321> oder <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3797321>.

⁷ Um die Anpassungen auf Basis unterschiedlicher Ausfallrisiken zu bestimmen, führen wir eine Analyse unter Bezugnahme auf die aktuellen und 10-jährigen historischen Durchschnittsdifferenzen bei den Renditen und CDS-Prämien durch. Wir stützen uns auf diesen Zeitraum, um mit dem Ansatz von Frontier Economics übereinzustimmen und die Analyse direkt zu korrigieren. Wir stellen außerdem fest, dass ein Analysezeitraum von 10 Jahren mit dem Mittelungszeitraum für die Berechnung des risikolosen Basiszinsatzes § 7 StromNEV /GasNEV konsistent ist. Ungeachtet dessen haben wir in Kapitel 2 theoretisch erläutert, dass Frontier Economics eine Berücksichtigung des gesamten DMS-Zeitraums von 121 Jahren vernachlässigte.

Globales CAPM ist nicht anwendbar und ist unsachgemäß umgesetzt

Ungeachtet des unzweifelhaft notwendigen Korrekturbedarfs der Marktrisikoprämie für Unterschiede in den Charakteristiken der Anleihen halten wir das grundsätzliche Vorgehen von Frontier Economics zur Bestimmung der Marktrisikoprämie für nicht sachgemäß. Frontier Economics argumentieren, dass die Kapitalmärkte aktuell und in Zukunft integriert wären, bildet allerdings die Marktrisikoprämie auf Basis von historischen Daten ab. Kapitalmärkte können in der Vergangenheit nicht zu allen Zeitpunkten als integriert angesehen werden. Dabei werden Wechselkursrisiken mit der Aussage, dass diese Risiken bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie keine Rolle spielen würden, ignoriert, was nachweislich nicht korrekt ist. Zudem wird das globale CAPM nicht sachgerecht umgesetzt, was durch die vorgenommenen Korrekturen der Marktrisikoprämie nur teilweise behoben wird.

DMS-Datensatz birgt ein hohes Risiko einer Unterschätzung

Der von Frontier Economics verwendete DMS-Datensatz birgt ein hohes Risiko, dass die Marktrisikoprämie unterschätzt wird. Die erwartete zukünftige Überrendite von Aktien gegenüber Anleihen wird durch vergangene realisierte Renditeunterschiede approximiert. Bei langfristig fallenden Zinsen steigen Anleihekurse an und realisierte Anleiherenditen sind systematisch höher als zeitgleiche vorwärtsgerichtete Umlaufrenditen (engl. „yield to maturity“), was zu einer Verringerung der DMS-Marktrisikoprämie führt.⁸ Frontier Economics behaupten jedoch, dass ein analoger Effekt auch für Aktienrenditen zu erwarten sei, und die Marktrisikoprämie daher nicht unterschätzt wäre. Frontier Economics legen keine Evidenz vor, um diese Behauptung zu belegen. Aus der Finanzmarkttheorie ist zu erwarten, dass der Einfluss einer Zinssenkung auf die Kursentwicklung von Aktien und Anleihen (auch Duration genannt) von unterschiedlichen Faktoren abhängt. Empirische Untersuchungen aus der Finanzmarktliteratur zeigen, dass die Duration von Aktien insbesondere seit Ende der 1990er Jahre deutlich geringer ist als die Duration von Staatsanleihen.⁹ Es besteht daher ein hohes Risiko, dass die Marktrisikoprämie aufgrund hoher Kursgewinne von Anleihen unterschätzt

⁸ Bei fallenden Marktzinsen, steigen Anleihekurse an, was zu sinkenden Anleiherenditen führt. Ein risikoloser Zinssatz, der auf vorwärtsgerichteten Umlaufrenditen basiert, wird bei fallenden Zinsen niedriger sein als die historischen realisierten Renditen von Anleihen. Daher wird eine Marktrisikoprämie, die nach dem DMS-Datensatz und auf Grundlage historischer realisierten Renditen von Anleihen ermittelt wird, niedriger sein als eine Marktrisikoprämie, die unter Bezugnahme auf vorwärtsgerichteten Umlaufrenditen geschätzt wird.

⁹ Vgl. z.B. Reilly, F.K., Wright, D.J. und Johnson, R.R. (2007), „Analysis of the Interest Rate Sensitivity of Common Stocks“, *The Journal of Portfolio Management*, 33:3, S. 85–107.

wird. Darüber hinaus gibt es empirische Hinweise, dass der DMS-Datensatz insbesondere in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Relevanz von renditestarken Aktienmärkten (insbesondere die USA) systematisch unterschätzt. Die Folge ist, dass die historischen Renditen des Weltaktienportfolios und somit die Weltmarktrisikoprämie unterschätzt wird.

Gesamtfazit

In der Gesamtschau aller Ergebnisse halten wir eine Korrektur der Marktrisikoprämie von mindestens 116 Basispunkten für zwingend notwendig, um wenigstens die verwendeten Anleihen zur Bestimmung des Basiszinssatzes und der Marktrisikoprämie vergleichbar zu machen. Dies löst jedoch nicht sämtliche Probleme des Vorgehens von Frontier Economics. Wir halten es daher für ratsam, andere Methoden bei der Bestimmung des regulierten Eigenkapitalzinssatzes ergänzend zu berücksichtigen, um eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals zu gewährleisten.

1 Einleitung

Die Bundesnetzagentur hat am 14.07.2021 den Entwurf zur Festlegung des regulierten Eigenkapitalzinssatzes für Strom- und Gasnetzbetreiber veröffentlicht. Der für Neuanlagen anzuwendende Eigenkapitalzinssatz beträgt gemäß diesem Entwurf mindestens 4,59% und besteht aus einem Basiszinssatz (0,74%), einem Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse (min. 3%) und einem Steuerfaktor, um den Zinssatz als einen Vor-Steuer-Zinssatz darzustellen (Multiplikator i.H.v. 1,226). Die Bundesnetzagentur lässt zudem die Möglichkeit einer Anpassung des Wagniszuschlages um bis zu 25 Basispunkte offen.¹⁰

Der anzuwendende Basiszinssatz ist verordnungsrechtlich auf einen zehnjährigen Durchschnitt von Umlaufrenditen festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten festzulegen.¹¹ Die Bundesnetzagentur leitet den Wagniszuschlag auf Basis des Capital Asset Pricing Models (CAPM)¹² ab, wobei der verordnungsrechtliche Basiszinssatz im Zuge des CAPM als risikoloser Zinssatz interpretiert wird. Der Wagniszuschlag setzt sich gemäß diesem Modell aus zwei Bestandteilen zusammen: der Marktisikoprämie, d.h. der erwarteten Rendite eines risikobehafteten Marktportfolios abzüglich des risikolosen Zinssatzes (mind. 3,7%), und dem Betafaktor (0,81), d.h. dem Grad des systematischen Risikos einer Anlage gemessen am Marktportfolio.

Die Bundesnetzagentur hat sich für die Bestimmung des Wagniszuschlages gutachterlich von Frontier Economics und den Professoren Randl und Zechner (im Folgenden verkürzt nur mit Frontier Economics bezeichnet) unterstützen lassen.¹³ Bei der Herleitung der Marktisikoprämie gehen Frontier Economics von den folgenden Prämissen aus.

- Die Kapitalmärkte sind international hinreichend integriert, sodass von einem Investor ausgegangen werden kann, der in ein globales Aktienportfolio investiert.

¹⁰ Vgl. Bundesnetzagentur (2021), Beschlussentwurfs hinsichtlich der Festlegung von Eigenkapitalzinssätzen nach § 7 Abs. 6 Strom-/GasNEV.

¹¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2021), Beschlussentwurfs hinsichtlich der Festlegung von Eigenkapitalzinssätzen nach § 7 Abs. 6 Strom-/GasNEV.

¹² Vgl. Sharpe, W. (1964), „Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk“, *Journal of Finance*, **19**, S. 425–444; Lintner, J. (1965), „Security prices, risk and maximal gains from diversification“, *Journal of Finance*, **20**, S. 587–615; Mossin, J. (1965), „Equilibrium in a capital asset market“, *Econometrica*, **35**, S. 768–783.

¹³ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli.

- Die Rendite einer risikolosen Anlage kann auf Basis von Renditen eines globalen Portfolios von Staatsanleihen verschiedener Länder abgebildet werden.
- Währungskursrisiken spielen bei der Berechnung der Marktrisikoprämie eine untergeordnete Rolle und müssen nicht berücksichtigt werden.
- Die Marktrisikoprämie ist langfristig konstant und kann aus einem Vergleich von realisierten Aktien- und Anleiherenditen der letzten 121 Jahre basierend auf dem Datensatz von Dimson, Marsh und Staunton (DMS)¹⁴ abgeleitet werden.

Frontier Economics berücksichtigen mögliche Unterschiede zwischen den Charakteristiken der verwendeten Anleihen zur Bestimmung des risikolosen Basiszinssatzes und den DMS-Anleiherenditen, die zur Bestimmung der Marktrisikoprämie verwendet werden, insbesondere Unterschiede in der Laufzeitprämie und Unterschiede in der Verfügbarkeitsprämie (engl. Convenience-Yield) und beziffern diese Unterschiede auf 0 bis 25 Basispunkte.¹⁵

Die Netze BW hat uns gebeten, das vorgelegte Gutachten von Frontier Economics zu begutachten. Insbesondere soll untersucht werden, ob die von Frontier Economics ermittelte Anpassung der Marktrisikoprämie ausreichend ist, um die Unterschiede zwischen dem risikolosen Basiszinssatz und den DMS-Anleiherenditen ausreichend zu adressieren. Zudem wurden wir gebeten, Stellung zu den Aussagen von Frontier Economics hinsichtlich der Anwendbarkeit des globalen CAPM und dessen Umsetzung, sowie zur Verwendung des DMS-Datensatzes zu nehmen.

Unser Gutachten gliedert sich wie folgt.

- In Kapitel 2 beschreiben wir das Vorgehen von Frontier Economics zur Herleitung des Korrekturbedarfs für die Marktrisikoprämie und leiten eine aus unserer Sicht sachgemäße Korrektur ab.

¹⁴ Vgl. Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2020), „Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2020“.

¹⁵ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 64ff.

- Kapitel 3 beschreibt die Schwachstellen des von Frontier Economics verwendeten globalen CAPM und die unsachgemäße Umsetzung dieses Modells.
 - Kapitel 4 beschreibt die Schwachstellen der von Frontier Economics verwendeten Daten zur Herleitung der Marktrisikoprämie.
 - Kapitel 5 beinhaltet ein Gesamtfazit.
-

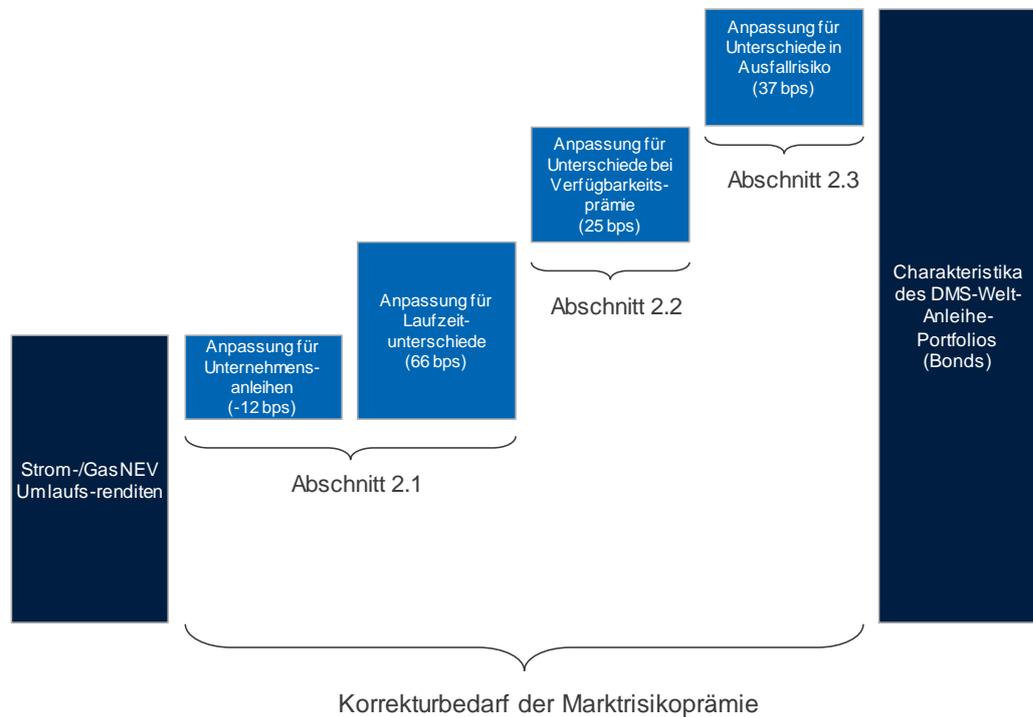
2 Anpassung des Wagniszuschlags

Frontier Economics berücksichtigen eine mögliche Anpassung des Wagniszuschlags in Form einer Korrektur der Marktrisikoprämie.¹⁶ Da der risikolose Basiszinssatz gemäß § 7 Abs. 4 StromNEV / GasNEV aus einem zehnjährigen Durchschnitt der Umlaufrenditen festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten besteht, die Marktrisikoprämie jedoch auf Basis von realisierten Renditen eines internationalen Anleiheportfolios unterschiedlicher Länder abgeleitet wird, versuchen Frontier Economics die beobachtbaren Unterschiede in den Charakteristika der zugrundeliegenden Anleihen zu quantifizieren und die Marktrisikoprämie um diese Unterschiede zu bereinigen.

Wir orientieren uns an dem Vorgehen und der Struktur von Frontier Economics und beheben die Fehler bei der Herleitung des Korrekturbedarfs. Das Vorgehen zur Bereinigung der Marktrisikoprämie ist stilisiert in dem Wasserfalldiagramm in Abbildung 2.1 dargestellt.

¹⁶ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 64ff.

Abbildung 2.1 Stilisiertes Vorgehen zur Korrektur der Anpassungen der Marktrisikoprämie von Frontier Economics



Hinweis: Darstellung berücksichtigt lediglich die Unterschiede in den Charakteristika der zugrundeliegenden Anleihen. Die Effekte aus den unterschiedlichen Renditekonzepten (Umlaufrenditen vs. realisierte Renditen) sind nicht enthalten.

Quelle: Oxera Darstellung.

Der auf diese Weise ermittelte Korrekturbedarf berücksichtigt nicht andere mögliche Ursachen für eine Unterschätzung der Marktrisikoprämie, darunter die unsachgemäße Anwendung eines globalen CAPM-Modells (Abschnitt 3.3), Unterschiede im Renditekonzept (Abschnitt 4.1) und Probleme mit der Datenqualität, die eine unzureichende Gewichtung von Ländern mit historisch hohen Aktienrenditen zur Folge haben (Abschnitt 4.2).

Die Umlaufrenditen der StromNEV / GasNEV beinhalten die Renditen von Staats- und Unternehmensanleihen. Im DMS-Anleiheportfolio sind lediglich die Renditen von Staatsanleihen enthalten. Unternehmensanleihen weisen üblicherweise eine höhere Rendite als Staatsanleihen, so dass die Marktrisikoprämie um die Differenz der Renditen inklusive Unternehmensanleihen und Renditen für Staatsanleihen zu korrigieren ist. Zudem haben die Anleihen, die in den Umlaufrenditen berücksichtigt werden, eine deutlich kürzere Restlaufzeit als das DMS-Anleiheportfolio. Investoren erwarten üblicherweise höhere Zinsen bei einer längeren Laufzeit der Anleihe, sodass die Marktrisikoprämie um die Unterschiede in der Laufzeitprämie zu

korrigieren ist. Frontier Economics führen beide Anpassung in einem Schritt durch. Bei der Herleitung dieser Anpassung gehen Frontier Economics allerdings von einer zu geringen durchschnittlichen Laufzeit des DMS-Anleiheportfolios aus (vgl. Abschnitt 2.1.)

Darüber hinaus berücksichtigen Frontier Economics, dass sich die DMS-Anleihen für Deutschland und für den Rest der Welt unterscheiden. Frontier Economics berücksichtigen dabei Unterschiede in der Verfügbarkeitsprämie. Die Verfügbarkeitsprämie reflektiert theoretisch die Prämie, die Investoren zu zahlen bereit sind, weil Staatsanleihen liquide sind oder als Zahlungsmittel bzw. Sicherheitsleistung verwendet werden können.¹⁷ Frontier Economics erkennt, dass deutsche Staatsanleihen international eine Sonderstellung aufweisen und sich die deutsche Verfügbarkeitsprämie zu anderen Ländern im DMS-Datensatz unterscheidet.¹⁸ Frontier Economics versuchen daher, diese Unterschiede in den Verfügbarkeitsprämien zu quantifizieren. Dieser Analyseschritt beinhaltet jedoch Fehler, denn Frontier Economics versuchen die Unterschiede der Verfügbarkeitsprämien im Vergleich zu Deutschland anhand der Differenz der Renditen deutscher Staatsanleihen und den Renditen eines Anleiheportfolios herzuleiten, das wiederum von Deutschland dominiert ist (siehe Abschnitt 2.2).

Wie wir in unserer Analyse zeigen, wenden Frontier Economics ferner das Konzept der Verfügbarkeitsprämien falsch an.¹⁹ Die von Frontier Economics vorgenommene Anpassung bezieht sich auf den Renditeunterschied zwischen Deutschland und Aaa-DMS-Ländern der Eurozone. Wir korrigieren zunächst Fehler in dieser Anpassung von Frontier Economics (Abschnitt 2.2) und

¹⁷ In der wissenschaftlichen Literatur wird die absolute Höhe der Verfügbarkeitsprämie durch den Unterschied zwischen Staatsanleihen und Unternehmensanleihen mit jeweils höchstem Bonitätsrating (bspw. Aaa-Rating) ermittelt, vgl. z.B. Feldhütter, P. und Lando, D. (2008), „Decomposing swap spreads“, *Journal of Financial Economics*, **88**:2, S. 375–405; Krishnamurthy, A. und Vissing-Jorgensen, A. (2012), „The Aggregate Demand for Treasury Debt“, *Journal of Political Economy*, **120**:2, April, S. 233–67.

¹⁸ Frontier Economics führt daher keine Analyse durch, in welcher Höhe eine Verfügbarkeitsprämie bei der Festlegung der regulierten Eigenkapitalzinssätze berücksichtigt werden muss. Die Untersuchung unterscheidet sich daher grundlegend von derjenigen, die in anderen Ländern durchgeführt wird, vgl. Oxera (2021), „The cost of equity for RIIO-ED2“, Juni; Oxera (2020), „Are Sovereign yields the risk-free rate for the CAPM?“, Mai.

¹⁹ Wie oben ausgeführt, spiegelt die Verfügbarkeitsprämie den Aufschlag wider, den Anleger bereit sind, für Staatsanleihen im Vergleich zu anderen Wertpapieren (z. B. Unternehmensanleihen mit hoher Bonität) zu zahlen. Frontier Economics führen keine Analyse über die Höhe einer Verfügbarkeitsprämie durch, die bei der Festlegung regulierter Eigenkapitalzinssätze berücksichtigt werden muss. Das Gutachten unterscheidet sich daher grundlegend von den in anderen Ländern durchgeführten Analysen, vgl. Oxera (2021), „The cost of equity for RIIO-ED2“, Juni; Oxera (2020), „Are Sovereign yields the risk-free rate for the CAPM?“, Mai.

erweitern dann die Analyse, um zusätzlich die Auswirkungen von Nicht-Aaa-Anleihen im DMS-Datensatz zu berücksichtigen (Abschnitt 2.3).

Die DMS-Anleihen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Bonität. Deutsche Staatsanleihen haben ein Aaa-Rating, mindestens 13 Länder der DMS-Anleihen haben ein schlechteres Rating.²⁰ Eine Ausfallrisikoprämie reflektiert die Prämie, die ein Investor für eine Investition in eine Staatsanleihe erwartet, die eine geringe Bonität hat. Frontier Economics haben es bislang unterlassen, die Weltmarktrisikoprämie um die Unterschiede in den Ausfallrisikoprämien zu bereinigen (vgl. Abschnitt 2.3).

Frontier Economics führen sämtliche Anpassungen der Marktrisikoprämie auf Basis von Renditeunterschieden vorwärtsgerichteter Renditen²¹ durch. Die DMS-Weltmarktrisikoprämie wird allerdings auf Basis realisierter Renditen berechnet. Realisierte Renditen, wie sie sich in den DMS-Reihen finden, sind nur bei einem stabilen Zinsniveau eine gute Approximation für vorwärtsgerichtete Renditen (StromNEV /GasNEV Umlaufrenditen). Bei einem sinkenden Zinsniveau sinken vorwärtsgerichtete Renditen, während realisierte Renditen ansteigen. Unsere Kritik an der Verwendung realisierter Renditen zur Bestimmung der Marktrisikoprämie findet sich in Abschnitt 4.1.

Frontier Economics führen die Quantifizierung des Anpassungsbedarfs für die Marktrisikoprämie mittels Daten der letzten zehn Jahre durch. Die Marktrisikoprämie entspricht einem Mittelwert aus 121 Jahren. Frontier Economics nehmen somit implizit an, dass der Anpassungsbedarf auf Basis von Daten der letzten zehn Jahre repräsentativ für den gesamten Zeitraum von 121 Jahren ist. Sofern der ermittelte Anpassungsbedarf in einzelnen Jahren nicht beobachtbar ist, gehen Frontier Economics von einem Wert von Null als untere Grenze aus. Unsere Berechnungen basieren, analog zu Frontier Economics, ebenfalls auf einem Mittelwert der letzten zehn Jahre, um unsere Ergebnisse zu Frontier Economics vergleichbar zu machen. Zudem geben wir die kurzfristigen Ergebnisse am aktuellen Rand an. Wir halten einen Analysezeitraum von nur zehn Jahren bereits für sehr kurz, um den

²⁰ Stand: Dezember 2020. Unter Bezugnahme auf den 10-jährigen Zeitraum der Analyse von Frontier Economics (die wir in diesem Gutachten korrigieren) stellen wir fest, dass im Zeitraum vom 1. Januar 2011 bis zum 31. Dezember 2020 zwischen 10 und 14 DMS-Ländern von Moody's Investors Service ein Aaa-Rating aufwiesen.

²¹ Vorwärtsgerichtete Renditen (Umlaufrenditen) unterstellen, dass der Investor die Anleihe bis zur Fälligkeit hält. Die Rendite entspricht dem internen Zinsfuß aller zukünftigen Auszahlungen. Realisierte Renditen unterstellen, dass der Investor die Anleihe nur eine Periode hält und dann zu dem jeweiligen Kurswert veräußert. Die Rendite besteht daher aus Kupon- und vor allem Kursrenditen.

Anpassungsbedarf eines 121-jährigen Mittelwerts zu bestimmen. Wir sind der Ansicht, dass die Anpassung für die Marktrisikoprämie zumindest auf einem Mittelwert der vergangenen zehn Jahre (analog zu der Mittelwertbildung nach §7 Abs 4 StromNEV / GasNEV) vorgenommen werden sollte. Abweichungen einzelner Jahre von einem Trend treten immer auf und können daher nicht als untere Grenze für eine Anpassung der Marktrisikoprämie interpretiert werden.

2.1 Anpassung für Renditen von Unternehmensanleihen und Unterschiede in der Restlaufzeit

Der risikolose Basiszinssatz nach §7 Abs. 4 StromNEV / GasNEV (Umlaufrenditen insgesamt) basiert auf Staats- und Unternehmensanleihen mit einer Restlaufzeit von ca. 6 bis 7 Jahren.²² Im DMS-Anleiheportfolio werden ausschließlich Staatsanleihen mit längerer Laufzeit berücksichtigt. Für die meisten Länder werden seit den 1990er Jahren Renditen mit einer Restlaufzeit von mindestens zehn Jahren verwendet, für die USA wird seit 1926 durchgängig der „Ibbotson Associates' Long Bond Index“ mit einer Restlaufzeit von 20 Jahren und für das Vereinigte Königreich seit 1955 ein Anleiheindex mit einer durchschnittlichen Restlaufzeit von 20 Jahren verwendet.²³ Selbst bei der konservativen Annahme, dass die Restlaufzeit von Anleihen mit zehn und mehr Jahren Restlaufzeit exakt zehn Jahre beträgt, ergibt sich eine durchschnittliche Restlaufzeit des DMS-Anleiheportfolios von ca. 16 Jahren.²⁴

Die Marktrisikoprämie muss daher sowohl um den Unterschied der „Mischrenditen“ aus Staats- und Unternehmensanleihen zu den Renditen von Staatsanleihen als auch um Laufzeitunterschiede bereinigt werden. Frontier Economics berücksichtigen beide Unterschiede gleichzeitig, in dem die Marktrisikoprämie um die Differenz zwischen dem risikolosen Zinssatz nach StromNEV / GasNEV und der aus der Zinsstrukturkurve abgeleiteten Rendite einer Nullkuponanleihe basierend auf börsennotierten Bundesanleihen mit einer Laufzeit von zehn Jahren (im Folgenden „synthetische Nullkuponanleihe“ genannt) angepasst wird. Aus dem Mittelwert über den Zeitraum von 2011 bis 2020 bestimmen Frontier Economics eine Obergrenze von 10 Basispunkten.

²² Wir approximieren die durchschnittliche Restlaufzeit der Umlaufrenditen, indem wir die Restlaufzeiten der berücksichtigten mit dem relativen Nominalwert gewichten (verwendete Daten: „Alle Schuldverschreibungen nach Restlaufzeiten“: Bundesbank (2020), „Kapitalmarktstatistik März 2020: Statistisches Beiheft 2 zum Monatsbericht“, S. 28).

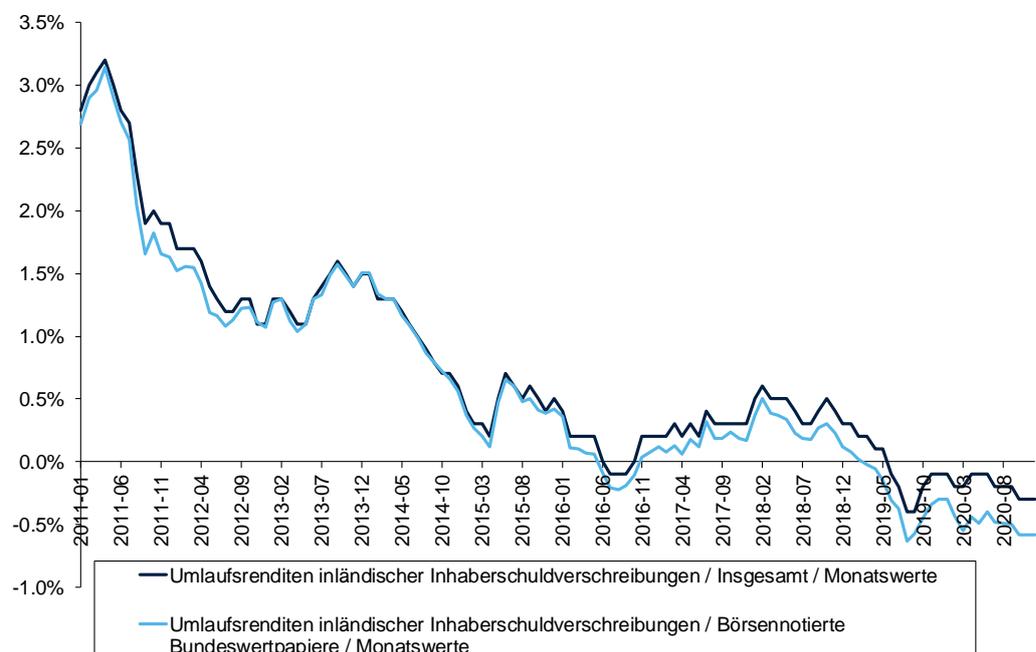
²³ Vgl. Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2020), „Global Investment Returns Database 2020“.

²⁴ Basierend auf den 23 ursprünglichen Ländern (inklusive Russland und China) und dem relativen Bruttoinlandsprodukt als Gewichtungsschema (analog zu DMS). Länder mit einer Restlaufzeit von „10J+“ werden als 10J betrachtet. Länder mit höherer Laufzeit wie folgt: Österreich (15J); China (20J); Vereinigtes Königreich (20J); Vereinigte Staaten (20J).

Dieser gesamte Anpassungsfaktor kann in folgende zwei Komponenten aufgeteilt werden.

Die erste Komponente umfasst die Berücksichtigung der Renditen von Unternehmensanleihen. Vergleicht man die Umlaufrenditen insgesamt mit den in den Umlaufrenditen beinhalteten börsennotierten Bundeswertpapieren (vgl. Abbildung 2.2) erkennt man, dass die Renditen börsennotierter Bundeswertpapiere geringer sind als die Umlaufrenditen insgesamt. Der Unterschied beträgt durchschnittlich 12 Basispunkte.

Abbildung 2.2 Vergleich mit Umlaufrenditen insgesamt mit börsennotierten Bundeswertpapieren



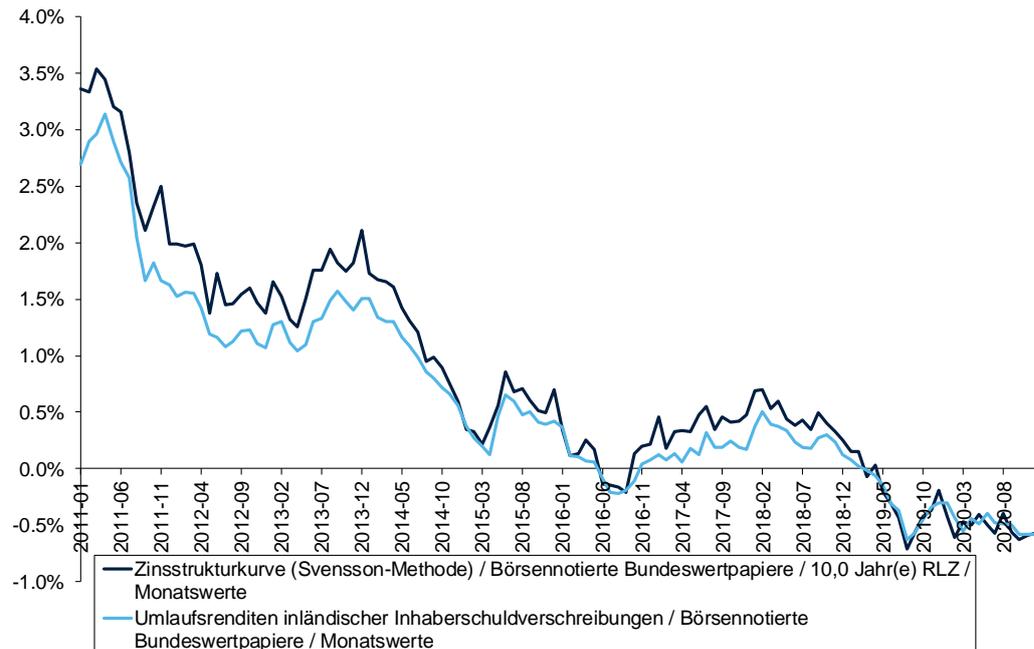
Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten der Bundesbank. Zeitreihen „BBSIS.M.I.UMR.RD.EUR.A.B.A.A.R.A.A._Z._Z.A“; „BBSIS.M.I.UMR.RD.EUR.S1311.B.A604.A.R.A.A._Z._Z.A“.

Da sich die DMS-Anleihen ausschließlich auf Staatsanleihen beziehen, erhöhen Frontier Economics daher (implizit) die Renditen des DMS-Anleihenportfolios um diese 12 Basispunkte. Die Marktrisikoprämie wird somit hinsichtlich der Berücksichtigung von Unternehmensanleihen so gestellt wie der risikolose Basiszins gemäß §7 StromNEV / GasNEV, sodass sich die Anpassung der Marktrisikoprämie um diese Höhe reduziert.

Die zweite Komponente umfasst die Berücksichtigung der Laufzeitprämie. Bei einer steigenden Zinsstrukturkurve werden für längere Restlaufzeiten höhere Zinsen bezahlt (sog. Laufzeitprämie), entweder weil der Markt höhere Zinsen in der Zukunft erwartet oder weil unabhängig von der Zinserwartung eine

längere Bindungsdauer mit einer Liquiditätsprämie und einer Risikoprämie abgebolten wird. Im Ergebnis ist daher zu erwarten, dass die ermittelte Marktrisikoprämie auf Basis langfristiger Anleiherenditen im DMS-Datensatz im Vergleich zum risikolosen Zinssatz auf Basis kurzfristiger Anleihen zu gering ausfällt.

Abbildung 2.3 Vergleich mit Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere mit Nullkuponanleihe (10 Jahre Restlaufzeit)



Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten der Bundesbank. Zeitreihen „BBSIS.M.I.ZST.ZI.EUR.S1311.B.A604.R10XX.R.A.A._Z._Z.A“; „BBSIS.M.I.UMR.RD.EUR.A.B.A.A.R.A.A._Z._Z.A“.

Die Laufzeitprämie ergibt sich aus dem Unterschied zwischen den in den Umlaufrenditen berücksichtigten börsennotierten Bundeswertpapiere und den Renditen von Staatsanleihen mit einer höherer Restlaufzeit. Dabei muss die Restlaufzeit dieser Vergleichsreihe so gewählt werden, dass sie der durchschnittlichen Laufzeit des DMS-Aktienportfolios entspricht. Frontier Economics vermuten, dass die Laufzeitprämie am besten durch einen Vergleich mit einer synthetischen Nullkuponanleihe mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren abgebildet werden könne.²⁵ Frontier Economics legen allerdings keine Evidenz vor, die bestätigt, dass die verwendete Nullkuponanleihe die Laufzeitunterschiede zwischen dem Basiszins und den DMS-Anleihen abbilden kann. Die von Frontier Economics berücksichtigte Laufzeitprämie ist in

²⁵ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, S. 65f.

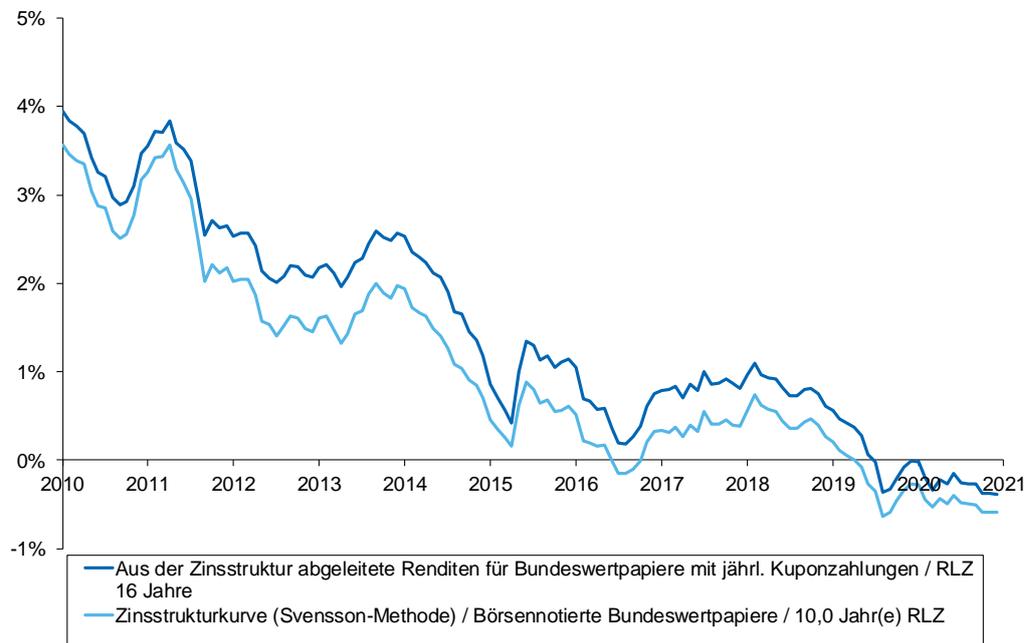
Abbildung 2.3 dargestellt und beträgt im Durchschnitt in den letzten 10 Jahren 22 Basispunkte. Insbesondere am aktuellen Rand ist die Laufzeitprämie nicht stark ausgeprägt.

Die Wahl einer synthetischen Nullkuponanleihe mit 10 Jahren Restlaufzeit hat zwar methodische Vorteile zur Bestimmung von Unterschieden in der Verfügbarkeitsprämie und den Ausfallrisiken, da vergleichbare synthetischen Renditen für verschiedene Länder verfügbar und somit vergleichbar sind (vgl. Abschnitt 2.2 und 2.3), deckt aber die Laufzeitunterschiede nicht vollständig ab. Es ist davon auszugehen, dass die durchschnittliche Laufzeit des DMS-Portfolios deutlich größer ist als zehn Jahre. Zwar hat eine Nullkuponanleihe mit zehn Jahren Restlaufzeit im Vergleich zu einer Anleihe mit gleicher Laufzeit inkl. Kuponzahlungen eine höhere Rendite von 27 Basispunkten²⁶ dennoch muss überprüft werden, ob diese höhere Rendite der Nullkuponanleihe ausreicht, um den Renditeunterschied zu dem DMS-Anleiheportfolio (mit einer konservativ geschätzten Restlaufzeit von mindestens 16 Jahren, Anleihen inklusive Kuponzahlungen) abzubilden.

Wir vergleichen daher die aus der Zinsstrukturkurve abgeleitete Rendite einer synthetischen Nullkuponanleihe mit einer Restlaufzeit von zehn Jahren mit der Rendite einer synthetischen Staatsanleihe inklusive Kuponzahlungen und einer Restlaufzeit von 16 Jahren. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2.4 dargestellt. Die Rendite einer synthetischen Staatsanleihe inklusive Kuponzahlungen mit einer Restlaufzeit von 16 Jahren liegt durchweg über den Renditen einer synthetischen Nullkuponanleihe mit einer Restlaufzeit von zehn Jahren, im Durchschnitt um 44 Basispunkte. Das Vorgehen von Frontier Economics kann den Laufzeitunterschied zwischen den Umlaufrenditen und den DMS-Anleiheportfolio daher nicht abdecken. Die Anpassung der Marktrisikoprämie muss im Vergleich zum Ergebnis von Frontier Economics um diese 44 Basispunkte erhöht werden. Die Laufzeitprämie abgeleitet aus der Rendite einer Staatsanleihe inklusive Kuponzahlungen mit 16-jähriger Restlaufzeit abzüglich der Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere beträgt somit insgesamt 66 Basispunkte.

²⁶ Errechnet auf Basis einer 10J-Mittelung der Renditeunterschiede über 2011 bis 2020 zwischen 10J-Nullkupon- und Kuponanleihen (für Deutschland). Zeitreihen der Bundesbank:
BBSIS.D.I.ZST.ZI.EUR.S1311.B.A604.R10XX.R.A.A._Z._Z.A /
BBSIS.D.I.ZAR.ZI.EUR.S1311.B.A604.R10XX.R.A.A._Z._Z.A.

Abbildung 2.4 Vergleich einer synthetischen Nullkuponstaatsanleihe (zehn Jahre Restlaufzeit) mit einer synthetischen Staatsanleihe inklusive Kuponzahlungen (16 Jahre Restlaufzeit)



Quelle: Oxera Berechnungen (Monatsdurchschnitte) basierend auf Daten der Bundesbank. Zeitreihen „BBSIS.D.I.ZST.ZI.EUR.S1311.B.A604.R10XX.R.A.A._Z._Z.A“; „BBSIS.D.I.ZAR.ZI.EUR.S1311.B.A604.R16XX.R.A.A._Z._Z.A“.

Die Ergebnisse unserer Analysen sind in Tabelle 2.1 dargestellt. Im Mittelwert über zehn Jahre beträgt die notwendige Anpassung der Marktrisikoprämie 54 Basispunkte (im Vergleich dazu gehen Frontier Economics lediglich von zehn Basispunkten aus). Die Anpassung der Marktrisikoprämie (Spalte 1) besteht aus einer Laufzeitprämie von 66 Basispunkten (Spalte 2) abzüglich dem Renditeunterschied zwischen den Umlaufrenditen nach §7 StromNEV / GasNEV (inkl. Unternehmensanleihen) und Staatsanleihen von 12 Basispunkten (Spalte 3).

Sofern lediglich die aktuellste Schätzung zum Dezember 2020 für die Anpassung der Marktrisikoprämie zugrunde gelegt wird, müsste die Marktrisikoprämie leicht nach unten angepasst werden, Frontier Economics gehen von einer Anpassung von null Basispunkten als untere Grenze aus. Dies würde allerdings bedeuten, dass man für die letzten 121 Jahre von einer relativ flachen Zinsstrukturkurve ausgehen würde, da die Laufzeitprämie im Dezember 2020 relativ gering ausfiel (normal sind hingegen steigende

Zinsstrukturkurven²⁷). Wir halten eine Orientierung an einem zehnjährigen Durchschnitt daher für notwendig, um die Marktrisikoprämien der letzten 121 Jahre anzupassen.

Tabelle 2.1 Anpassung für Renditen von Unternehmensanleihen und Restlaufzeitunterschiede

	Anpassung der Marktrisikoprämie (1 = 2 – 3)	Laufzeitprämie (2)	Unterschied zwischen Umlaufrenditen (insgesamt) und Staatsanleihen (3)
Oxera	Rendite einer Staatsanleihe mit Restlaufzeit 16 Jahre inkl. Kupon-zahlungen abzüglich Umlaufrenditen (insgesamt, Basiszinssatz nach §7 StromNEV / GasNEV))	Rendite einer Staatsanleihe mit Restlaufzeit 16 Jahre inkl. Kupon-zahlungen abzüglich Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere	Umlaufrenditen (insgesamt, Basiszinssatz nach §7 StromNEV / GasNEV)) abzüglich Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere
Mittelwert über 10 Jahre	0,54%	0,66%	0,12%
Zum 12.2020	-0,08%	0,20%	0,28%
Frontier Economics	Rendite Nullkuponanleihe (Restlaufzeit 10 Jahre) abzüglich Umlaufrenditen (insgesamt)		
Mittelwert über 10 Jahre	0,10%	(0,22%) ^a	(0,12%) ^a
Untergrenze	0%		

Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten der Bundesbank: Datenreihen ,BBSIS.D.I.ZST.ZI.EUR.S1311.B.A604.R10XX.R.A.A._Z._Z.A'; ,BBSIS.M.I.UMR.RD.EUR.S1311.B.A604.A.R.A.A._Z._Z.A'; ,BBSIS.D.I.ZST.ZI.EUR.S1311.B.A604.R10XX.R.A.A._Z._Z.A'; ,BBSIS.D.I.ZAR.ZI.EUR.S1311.B.A604.R16XX.R.A.A._Z._Z.A'. Mittelwert über den Zeitraum 2011 bis 2020. ^a Frontier Economics bestimmen lediglich die vollständige Anpassung der Marktrisikoprämie. Die Aufteilung in die verschiedenen Komponenten (in grau) wurde von uns vorgenommen.

2.2 Unterschiede in den Renditen zwischen Deutschland und anderen Ländern des DMS-Datensatzes

Wir stimmen mit Frontier Economics überein, dass deutsche Staatsanleihen international eine Sonderstellung und eine Verfügbarkeitsprämie aufweisen (engl. „Convenience Yield“). Wir stellen fest, dass in der von Frontier Economics durchgeführten Analyse nicht versucht wurde, die Verfügbarkeitsprämie in deutschen Staatsanleihen zu quantifizieren.²⁸ Stattdessen haben Frontier Economics den Renditeunterschied (15 Basispunkte) zwischen Deutschland und anderen Aaa-Staatsanleihen der

²⁷ Vgl. z.B. Hertrich D, „Normale Zinsstruktur“, verfügbar unter <https://www.gabler-banklexikon.de/definition/normale-zinsstruktur-60126>, letzter Zugriff am 13. August 2021.

²⁸ Oxera hat Analysen veröffentlicht, die auf akademischen und empirischen Erkenntnissen beruhen und eine Verfügbarkeitsprämie für Staatsanleihen in Höhe von ca. 50-100 Basispunkten zeigen. Siehe z. B. Oxera (2020), „Are sovereign yields the risk-free rate for the CAPM?“, vorbereitet für die Energy Networks Association, 20 Mai.

DMS-Euroländer quantifiziert. Wir stimmen zu, dass die Renditeunterschiede zwischen deutschen Staatsanleihen und Staatsanleihen anderer Länder im DMS-Anleiheportfolio berücksichtigt werden müssen. Dementsprechend korrigieren wir zunächst die von Frontier Economics durchgeführte Analyse der Differenz der Verfügbarkeitsprämie zwischen Deutschland und Aaa-Anleihen in der Eurozone und erweitern dann die Analyse, um die Renditedifferenz zwischen Deutschland und Nicht-Aaa-Anleihen im DMS-Anleiheportfolio zu korrigieren (siehe nächster Unterabschnitt).

Die Verfügbarkeitsprämie reflektiert theoretisch die Prämie, die Investoren zu zahlen bereit sind, weil Staatsanleihen liquide sind oder als Zahlungsmittel bzw. Sicherheitsleistung verwendet werden können. Frontier Economics führt keine Standardanalyse der Höhe einer Verfügbarkeitsprämie durch, die bei der Festlegung regulierter Eigenkapitalzinssätze berücksichtigt werden muss.²⁹ Stattdessen nimmt Frontier Economics eine Teilanalyse vor. Frontier Economics berücksichtigen, dass deutsche Staatsanleihen international eine Sonderstellung einnehmen, d.h. dass die Verfügbarkeitsprämie deutscher Staatsanleihen stärker ausgeprägt ist als die Verfügbarkeitsprämie anderer Staatsanleihen mit hoher Bonität.³⁰ In Folge weisen deutsche Staatsanleihen eine niedrigere Verzinsung auf als vergleichbare Anleihen anderer Staaten. Frontier Economics versuchen die Unterschiede in den Verfügbarkeitsprämien zu bestimmen, indem die Rendite einer synthetischen Nullkuponanleihe mit zehn Jahren Restlaufzeit von Deutschland mit den Renditen vergleichbarer Anleihen von Aaa-Ländern der Eurozone verglichen wird und ermittelt einen Aufschlag in Höhe von 0 bis 15 Basispunkten.

Innerhalb der Eurozone haben aktuell lediglich Deutschland, Luxemburg (nicht Bestandteil des DMS Portfolios) und die Niederlande ein Aaa-Rating. Der von Frontier Economics verwendete Vergleichsindex kann also nur diese drei Länder enthalten. Deutschland ist die größte Volkswirtschaft dieser drei Länder und es ist deshalb davon auszugehen, dass der Vergleichsindex von deutschen Staatsanleihen dominiert wird (anders als im DMS-Anleihenportfolio, in dem

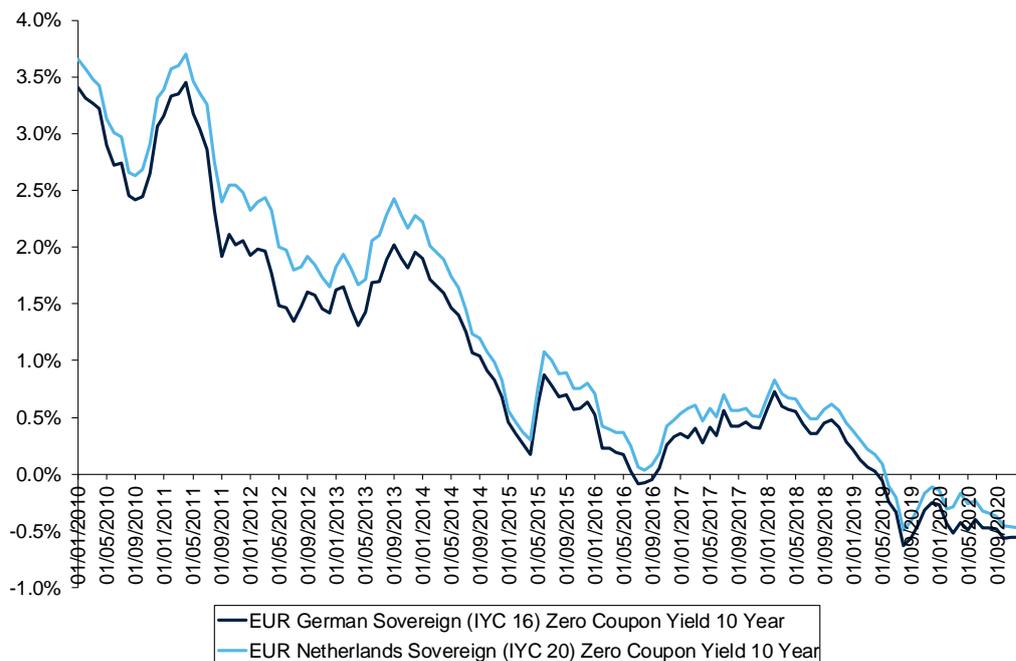
²⁹ In der wissenschaftlichen Literatur wird die absolute Höhe der Verfügbarkeitsprämie durch den Unterschied zwischen Staatsanleihen und Unternehmensanleihen mit jeweils höchstem Bonitätsrating (bspw. Aaa-Rating) ermittelt, vgl. z.B. Feldhütter, P. und Lando, D. (2008), „Decomposing swap spreads“, *Journal of Financial Economics*, **88**:2, S. 375–405; Krishnamurthy, A. und Vissing-Jorgensen, A. (2012), „The Aggregate Demand for Treasury Debt“, *Journal of Political Economy*, **120**:2, April, S. 233–67.

³⁰ Zu beachten ist, dass diese Analyse nicht die absolute Höhe der Verfügbarkeitsprämie bestimmt. Oxera (2021), „The cost of equity for RIIO-ED2“, 4 Juni; Oxera (2020), „Are Sovereign yields the risk-free rate for the CAPM?“, 20 Mai.

Deutschland lediglich einen Anteil von ca. 6% hat).³¹ Im Prinzip vergleichen Frontier Economics daher die Renditen einer deutschen Staatsanleihe mit den Renditen von überwiegend deutschen Staatsanleihen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass der so ermittelte Unterschied in den Verfügbarkeitsprämien relativ gering ausfällt.

Frontier Economics gehen davon aus, dass der Unterschied in den Verfügbarkeitsprämien durch einen Vergleich einer deutschen Staatsanleihe mit Aaa-Anleihen anderer Länder ermittelt werden kann. Innerhalb der DMS-Länder der Eurozone ist dies lediglich für die Niederlande möglich (vgl. Abbildung 2.5). Die Renditen niederländischer Staatsanleihen liegen im betrachteten Zeitablauf relativ stabil über denjenigen deutscher Staatsanleihen, im Durchschnitt um 22 Basispunkte.³²

Abbildung 2.5 Vergleich der Renditen der deutschen und niederländischen synthetischen Nullkuponstaatsanleihen (zehn Jahre Restlaufzeit)



Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten (Tageswerten) von Bloomberg.

³¹ Relatives Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2020 im Vergleich zu den DMS 23 Ländern im Datensatz 2020 (Daten: World Development Indicators der Weltbank (GDP in current US\$): <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>).

³² Wir verwenden für diese Berechnungen ausschließlich Bloomberg Datenreihen, um sicherzustellen, dass die synthetischen Nullkuponanleihen methodisch gleich bestimmt werden.

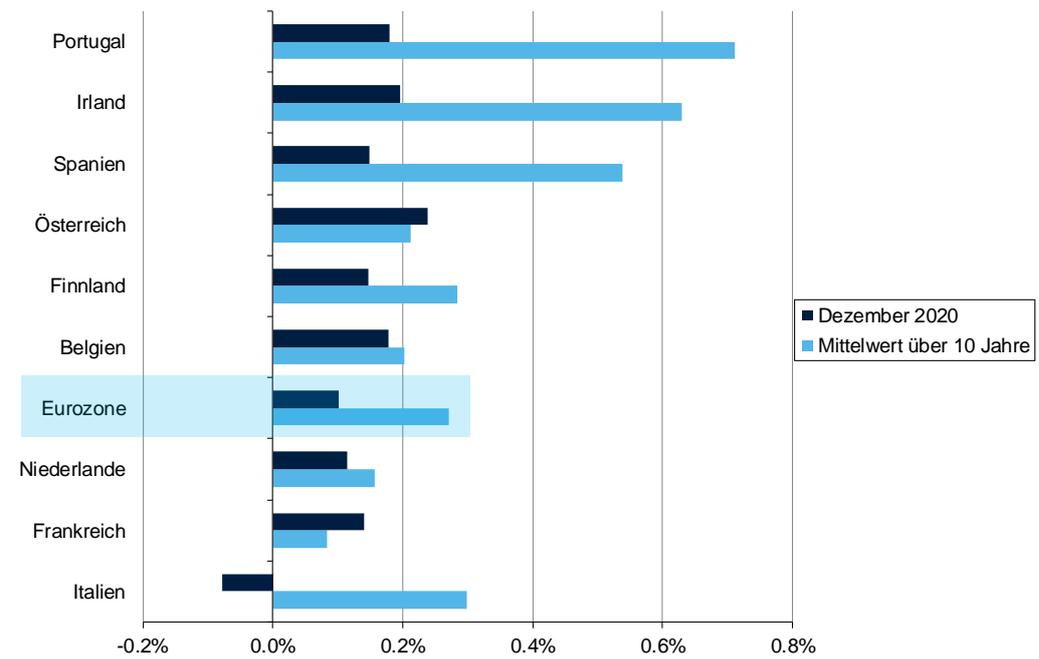
Generell ist diese Berechnung nur für ein einziges Land im DMS-Datensatz, nämlich die Niederlande, durchführbar.³³ Analog zu Frontier Economics müsste daher angenommen werden, dass der ermittelte Anpassungsbedarf repräsentativ für alle anderen Länder des DMS-Datensatzes ist. Die Anpassung der Marktrisikoprämie (im Mittelwert über zehn Jahre) bestimmt sich, indem die Renditedifferenz um den Anteil der Länder (nicht Deutschland) skaliert wird, d.h. $0,22\% \times 0,94 = 0,21\%$.

Es ist zu beachten, dass die beobachteten Renditedifferenzen in der von Frontier Economics durchgeführten Analyse als eine Verfügbarkeitsprämie bezeichnet wurden. Jedoch gibt es möglicherweise auch andere Faktoren (z. B. Unterschiede beim Ausfallrisiko und bei der Liquidität), die Renditedifferenzen bei Anleihen mit gleicher Laufzeit in derselben Währung erklären könnten. Eine alternative Schätzmethode zur Bestimmung des Unterschieds in den Verfügbarkeitsprämien von Ländern der gleichen Währungszone haben Jiang et al. (2020) entwickelt.³⁴ Die Grundidee dieser Methode ist, dass Renditeunterschiede zwischen zwei Ländern der gleichen Währungszone durch unterschiedliche Ausfallrisiken und durch Unterschiede in der Verfügbarkeitsprämie erklärt werden. Bereinigt man die Renditeunterschiede zwischen zwei Ländern für Unterschiede in den Ausfallrisiken (dargestellt durch die Differenz der Credit Default Swaps Spreads, siehe hierzu auch Abschnitt 2.3), erhält man, gemäß dieser Methode, einen Schätzwert für die Unterschiede in den Verfügbarkeitsprämien. Mithilfe dieser Methode ist es daher möglich auch deutsche Staatsanleihen mit Staatsanleihen von Ländern zu vergleichen, die keine Bestbonität haben. Der Vorteil hierbei ist, dass nicht mehr angenommen werden muss, dass der auf Basis der Niederlande ermittelte Anpassungsbedarf repräsentativ für alle anderen Länder des DMS-Datensatzes ist.

³³ Zudem ist es möglich, dass zwischen den Niederlanden und Deutschland Bonitätsunterschiede bestehen, die durch ein Rating nicht vollständig erfasst werden. Bonitätsunterschiede müssen zusätzlich zu den Unterschieden in der Verfügbarkeitsprämie erfasst werden (siehe Abschnitt 2.3).

³⁴ vgl. Jiang, Z., Lustig, H.N., Van Nieuwerburgh, S. und Xiaolan, M.Z. (2020), „Bond Convenience Yields in the Eurozone Currency Union“, 22 Dezember, <https://ssrn.com/abstract=3797321> oder <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3797321>.

Abbildung 2.6 Schätzung der Unterschiede in der Verfügbarkeitsprämie im Vergleich zu Deutschland nach Jiang et al. (2020)



Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten (Monatsdurchschnitte) von Bloomberg. Mittelwert über den Zeitraum 2011 bis 2020. Der Mittelwert für die Eurozone berücksichtigt sämtliche Euroländer des DMS-Datensatz (außer Deutschland) und gewichtet die jeweiligen Werte mit dem relativen Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2020 (vgl. World Development Indicators der Weltbank (GDP in current US\$): <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>).

Die mittels der Methode von Jiang et al. geschätzten Unterschiede in den Verfügbarkeitsprämien im Vergleich zu Deutschland sind in Abbildung 2.6 dargestellt. Niederlande und Frankreich weisen die geringsten Unterschiede aus, Portugal, Irland und Spanien weisen die höchsten Unterschiede aus. Für die Niederlande führen beide Berechnungsmethoden zu leicht unterschiedlichen Ergebnissen. In der Methode von Jiang et al. wird ein Teil des Renditeunterschieds zwischen den Niederlanden und Deutschland dem Unterschied in den Ausfallrisikoprämien zugeschrieben. Im Durchschnitt über alle DMS-Euroländer ermittelt die Methode von Jiang et al. einen Anpassungsbedarf der Marktrisikoprämie für ausfallrisikobereinigte Renditeunterschiede in Höhe von 27 Basispunkten (im Mittelwert über zehn Jahre). Geht man analog zu oben davon aus, dass dieser Anpassungsbedarf repräsentativ für alle DMS-Länder ist, muss die Marktrisikoprämie um 25 Basispunkte ($0.27\% \times 0,94 = 0,25\%$) angepasst werden.

Tabelle 2.2 Korrektur der Anpassung von Frontier Economics für Unterschiede in Verfügbarkeitsprämien**Anpassung für Ausfallrisiko-bereinigte Unterschiede zwischen den Renditen von Deutschland und Euroländern**

Oxera	
<i>Renditeunterschied zwischen Aaa-Ländern der Eurozone und Deutschland</i>	Renditedifferenz von 10-jährigen Nullkuponanleihen der Niederlande und Deutschland multipliziert mit dem Anteil der restlichen 22 Länder im DMS-Weltanleiheportfolio (Annahme: beobachtbare Ausfallrisikoprämien für die Niederlande ist repräsentativ für den Rest der Welt, d.h. Skalierung um 0,94)
Mittelwert über 10 Jahre	0,21%
Zum 12.2020	0,08%
<i>Methode von Jiang et al. (2020)</i>	Renditedifferenz von 10-jährigen Nullkuponanleihen der Euroländer und Deutschland abzüglich der Differenz der CDS-Prämien der Euroländer zu Deutschland, gewichtet mit dem relativen Bruttoinlandsprodukt (Annahme: beobachtbare Ausfallrisikoprämien für Euro-Länder sind repräsentativ für den Rest der Welt, d.h. Skalierung um 0,94)
Mittelwert über 10 Jahre	0,25%
Zum 12.2020	0,10%
Frontier Economics	Renditedifferenz der Nullkuponanleihen Aaa-Euroländer und Deutschland
Mittelwert über 10 Jahre	0,15%
Untergrenze	0%

Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten (Monatsdurchschnitte) von Bloomberg. Historischer Mittelwert über den Zeitraum 2011 bis 2020. Details zur Berechnung, siehe Abbildung 2.5 und Abbildung 2.6..

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 2.2 zusammengefasst. Die Methode von Jiang et al., welche auf einer größeren Stichprobe von Ländern basiert, führt zu einem Anpassungsbedarf von 25 Basispunkten. Frontier Economics ermitteln einen Anpassungsbedarf von lediglich 15 Basispunkten. Werden die aktuellsten Schätzungen für die Anpassung zugrunde gelegt, reduziert sich der Anpassungsbedarf etwas. Dennoch wäre auch bei einer kurzfristigen Betrachtung eine Korrektur für Renditeunterschiede zwischen deutschen und ausländischen Staatsanleihen notwendig.

Es ist zu beachten, dass die von uns korrigierte Anpassung der Verfügbarkeitsprämie von Frontier Economics keine vollständige Korrektur der Marktrisikoprämie darstellt. Sie kann die Unterschiede zwischen den verschiedenen DMS-Ländern nicht vollständig widerspiegeln. Dies liegt daran, dass die DMS-Anleihen eine Mischung von Ländern umfassen, von denen viele, anders als Deutschland, kein Aaa-Rating aufweisen. Daher ist eine weitere Anpassung erforderlich (siehe nächster Abschnitt).

2.3 Unterschiede in Ausfallrisiken zwischen Deutschland und anderen Ländern des DMS-Datensatzes

Frontier Economics berücksichtigen Unterschiede in den Laufzeiten und den Verfügbarkeitsprämien, ignorieren allerdings die Unterschiede im Ausfallrisiko der verschiedenen Anleihen. Während deutsche Staatsanleihen ein Aaa-Rating aufweisen und daher davon auszugehen ist, dass deutsche Staatsanleihen weitgehend ausfallsicher sind, weisen lediglich zehn der ursprünglichen DMS-Länder aktuell ein Aaa-Rating von Moody's Investors Service aus.³⁵ Für mindestens 13 Länder gehen die Rating-Agenturen aktuell von einem höherem Ausfallrisiko als für Deutschland aus (vgl. Tabelle 2.2). Eine Ausfallrisikoprämie reflektiert die Prämie, die ein Investor für die Übernahme des Ausfallrisikos erwartet. Das DMS-Anleiheportfolio, welches bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie verwendet wird, um die Rendite der risikolosen Anlage zu approximieren, beinhaltet somit Ausfallrisiken. Die Marktrisikoprämie ist somit um die Ausfallrisikoprämie unterschätzt und es ist zwingend notwendig, die Marktrisikoprämie um diese Ausfallrisiken zu bereinigen.

³⁵ Unter Bezugnahme auf den 10-jährigen Zeitraum der Analyse von Frontier Economics (die wir in diesem Gutachten korrigieren) stellen wir fest, dass im Zeitraum vom 1. Januar 2011 bis zum 31. Dezember 2020 zwischen 10 und 14 DMS-Ländern von Moody's Investors Service ein Aaa-Rating aufwiesen.

Im Folgenden fokussieren wir uns auf die 23 ursprünglichen DMS Ländern, denn nur diese Länder sind seit Beginn der Betrachtungszeitraum im DMS-Datensatz berücksichtigt und umfassten im Jahr 2020 zudem ca. 88% des gesamten Welt-Anleiheportfolios von DMS (basierend den Daten zum Bruttoinlandsprodukt der Weltbank: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>)).

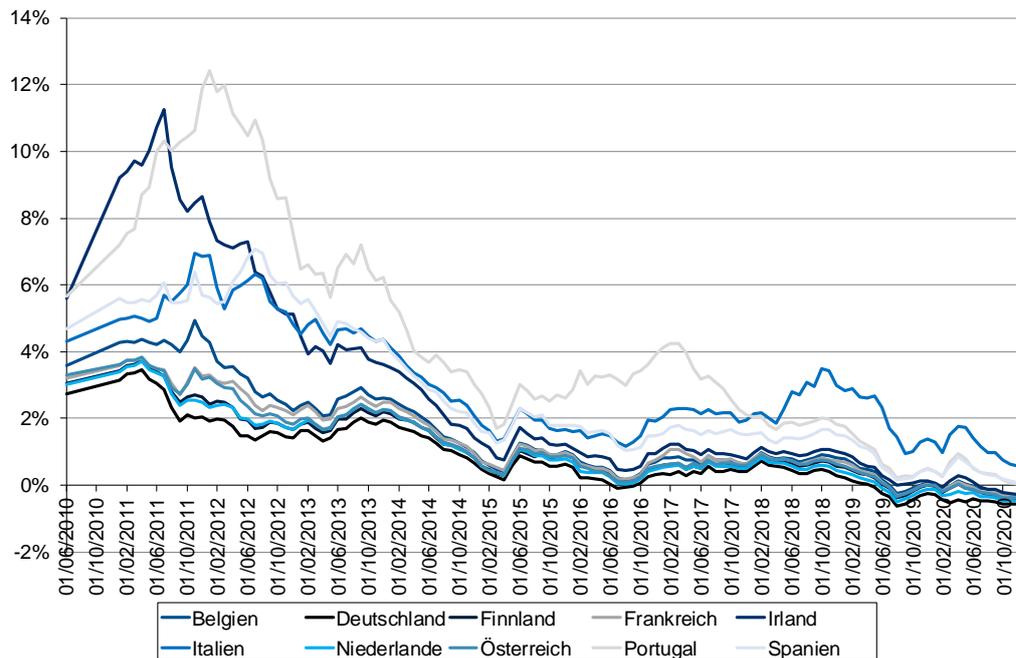
Tabelle 2.3 Bonität der Länder im DMS-Weltanleiheportfolio

Land	Bonität (Moody's credit rating)	
	Aktuell	01.01.2011
Australien	Aaa	Aaa
Belgien	Aa3	Aa1
China	A1	Aa3
Dänemark	Aaa	AaaU
Deutschland	AaaU	AaaU
Finnland	Aa1	Aaa
Frankreich	Aa2	Aaa
Irland	A2	Baa1
Italien	Baa3u	Aa2
Japan	A1	Aa2
Kanada	Aaa	Aaa
Neuseeland	Aaa	Aaa
Niederlande	Aaa	AaaU
Norwegen	Aaa	Aaa
Österreich	Aa1	Aaa
Portugal	Baa3	A1 *-
Russland	Baa3	Baa1
Schweden	Aaa	Aaa
Schweiz	Aaa	AaaU
Spanien	Baa1	Aa1 *-
Südafrika	Ba2	A3
USA	Aaa	Aaa
Vereinigtes Königreich	Aa3	Aaa

Hinweis: Das „U“ kennzeichnet, dass es sich um ein nicht angefordertes Rating handelt. Rating-Agenturen können ohne Antrag des Emittenten oder seines Bevollmächtigten Ratings für Emissionen oder Emittenten erstellen, um dem Bedarf des Marktes nach einer breiteren Ratingabdeckung gerecht zu werden.

Quelle: Bloomberg.

Abbildung 2.7 zeigt, dass deutsche und niederländische Staatsanleihen (die einzigen beiden DMS Euro-Länder aktuell mit einem Aaa-Rating) die mit dem Abstand geringsten Renditen ausweisen, Staatsanleihen anderer Länder weisen durchweg deutlich höhere Renditen aus. Der Unterschied ist insbesondere zu Beginn des Betrachtungszeitraums ausgelöst durch die Eurokrise besonders stark ausgeprägt, aktuelle Renditen liegen näher beieinander.

Abbildung 2.7 Renditen (Nullkuponanleihen mit zehnjähriger Restlaufzeit) der Euroländer im DMS-Datensatz

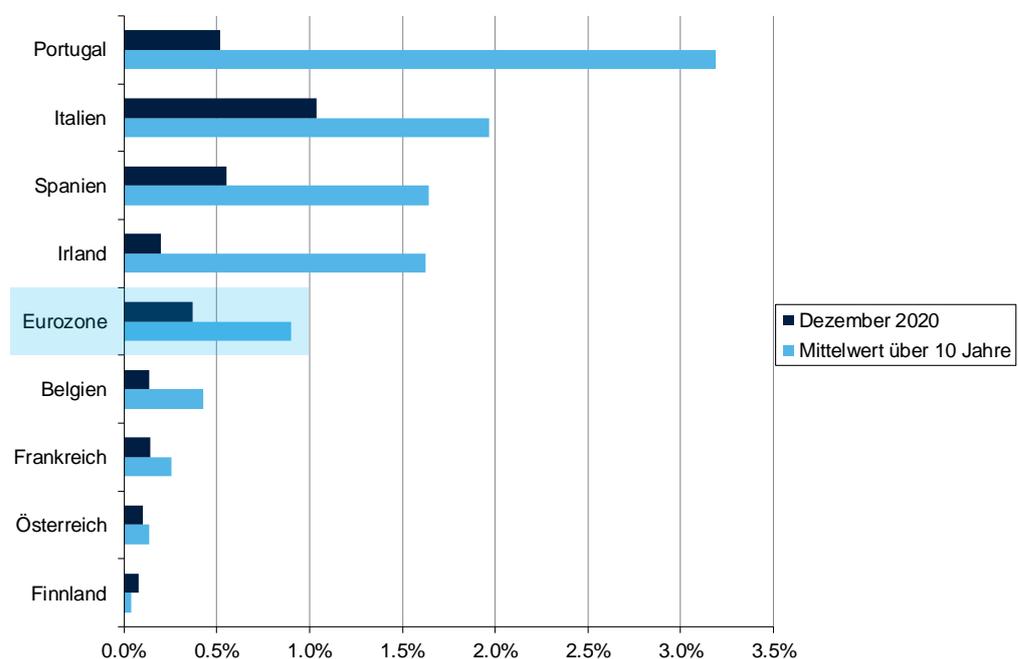
Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Renditen von Nullkuponanleihen mit zehnjähriger Restlaufzeit (Monatsdurchschnitte) von Bloomberg.

Diese Renditeunterschiede für die Länder der Eurozone könnten durch mehrere Faktoren getrieben werden, darunter Unterschiede des Ausfallrisikos, der Liquidität und der Verfügbarkeitsprämie (siehe Abschnitt 2.2). Bei der Analyse muss sichergestellt werden, dass es keine „Doppelzählung“ zwischen dem in Abschnitt 2.2 geschätzten Aufschlag von 25 Basispunkten und dem weiteren Aufschlag gibt, der erforderlich ist, um die Renditedifferenz zwischen Deutschland und den Nicht-Aaa-Ländern im DMS-Weltanleiheportfolio zu berücksichtigen.

Eine Vorgehensweise, Doppelzählungen zu vermeiden, besteht darin, die Renditen von Nicht-Aaa-Staatsanleihen der Eurozone mit niederländischen Staatsanleihen zu vergleichen. Wie in Abschnitt 2.2 gezeigt, besteht ein Renditeunterschied zwischen deutschen und niederländischen Anleihen, obwohl beide Länder eine Aaa-Bonität aufweisen. Ein Vergleich der Renditen von nicht Aaa-bewerteten Staatsanleihen der Eurozone mit niederländischen Staatsanleihen verdeutlicht daher den weiteren Renditeunterschied, der erforderlich ist, um deutsche Anleihen mit nicht-Aaa-bewerteten Anleihen aus dem DMS-Datensatz vergleichbar zu machen. Die berechneten Renditeunterschiede auf Basis eines Vergleichs der Nicht-Aaa-Staatsanleihen der Euroländer mit niederländischen Staatsanleihen sind in

Abbildung 2.8 dargestellt. Dabei weisen insbesondere Portugal, Irland, Italien und Spanien (Länder, die von der Eurokrise besonders betroffen waren) höhere Ausfallrisiken aus. Der Durchschnitt über zehn Jahre ist höher als der aktuellste Wert vom Dezember 2020. Dennoch finden sich auch aktuell für diese Länder noch erhebliche Ausfallrisiken im Vergleich zu den Aaa-Ländern. Im Durchschnitt der DMS-Euroländer beträgt der Renditeunterschied im Durchschnitt 0,90% (Mittelwert über zehn Jahre) bzw. 0,37% (im Dezember 2020).

Abbildung 2.8 Renditeunterschiede zwischen Staatsanleihen von Nicht-Aaa-Euroländern und den Niederlanden



Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Renditeunterschieden von Nullkuponanleihen mit zehnjähriger Restlaufzeit der jeweiligen Länder zu den Niederlanden (Monatsdurchschnitte) von Bloomberg. Historischer Mittelwert über den Zeitraum 2011 bis 2020. Der Mittelwert für die Eurozone berücksichtigt sämtliche Euroländer des DMS-Datensatz (außer Deutschland, Niederlande geht mit einem Wert von Null in die Berechnung ein) und gewichtet die jeweiligen Werte mit dem relativen Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2020 (vgl. World Development Indicators der Weltbank (GDP in current US\$): <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>).

Zu beachten ist, dass sich ein direkter Renditevergleich nur für Länder im gleichen Währungsraum durchführen lässt.³⁶ Analog zu Abschnitt 2.2 müsste man daher annehmen, dass die durchschnittliche Risikoprämie für Nicht-Aaa-Euroländer im DMS Datensatz repräsentativ für den Rest der Welt ist.

³⁶ Falls man die Renditen zweier Länder aus verschiedenen Währungsräumen miteinander vergleicht, muss man zudem die erwartete Wechselkursänderung im Betrachtungszeitraum berücksichtigen.

Alternativ lässt sich das Ausfallrisiko für alle Länder auf Basis sog. Credit Default Swap (CDS) Spreads bestimmen. CDS sind Verträge zwischen zwei Parteien, bei dem ein Sicherungsnehmer eine laufende Prämie bezahlt und im Falle eines Zahlungsausfalls eine Ausgleichszahlung von dem Sicherungsgeber erhält. Sofern CDS Märkte hinreichend liquide sind und kein Ausfallrisiko des Sicherungsgebers (üblicherweise Banken) besteht, können CDS Spreads für Staatsanleihen (hier mit zehn Jahre Laufzeit) als eine Ausfallrisikoprämie interpretiert werden.³⁷ CDS Spreads bepreisen lediglich das Ausfallrisiko, sind in Basispunkten (pro Jahr) des Nominalbetrags angegeben und damit währungsunabhängig. CDS Spreads können daher über verschiedene Währungszone hinweg verglichen werden.

Zu beachten ist allerdings, dass CDS Spreads auch für Aaa-Staatsanleihen (bspw. für Deutschland) positiv sind. D.h. auch für diese Länder sieht der Markt ein (wenn auch sehr kleines) Ausfallrisiko, das jedoch bepreist werden kann. Analog zum Vorgehen in der Literatur interpretieren wir daher die Differenz der CDS Spreads im Vergleich zu einer ausfallsicheren Anleihe (hier deutsche Staatsanleihe) als Ausfallrisikoprämie.³⁸

Die Ergebnisse sind in Abbildung 2.9 dargestellt, wobei wir einen gewichteten Durchschnitt für die DMS-Länder der Eurozone und einen gewichteten Durchschnitt für alle DMS-Länder, jeweils ohne Deutschland, berechnen. Deutschland ist in der Grafik und in den Mittelwerten nicht enthalten, da Deutschland das Referenzland darstellt und der Rest der Welt auf das deutsche Ausfallniveau (risikolos) angepasst werden soll.

Neben Portugal, Irland, Italien und Spanien weisen ebenfalls Südafrika, Russland und China (d.h. Länder mit geringen Bonitätsratings, siehe Tabelle 2.3) hohe Ausfallrisikoprämien aus. In einigen Ländern sind die berechneten CDS Unterschiede allerdings leicht negativ (bspw. in den USA, Schweden, Schweiz und Norwegen), was ggf. auf eine geringe Liquidität der CDS-Märkte hindeuten könnte. Für den Durchschnitt der DMS-Euroländer führen beide

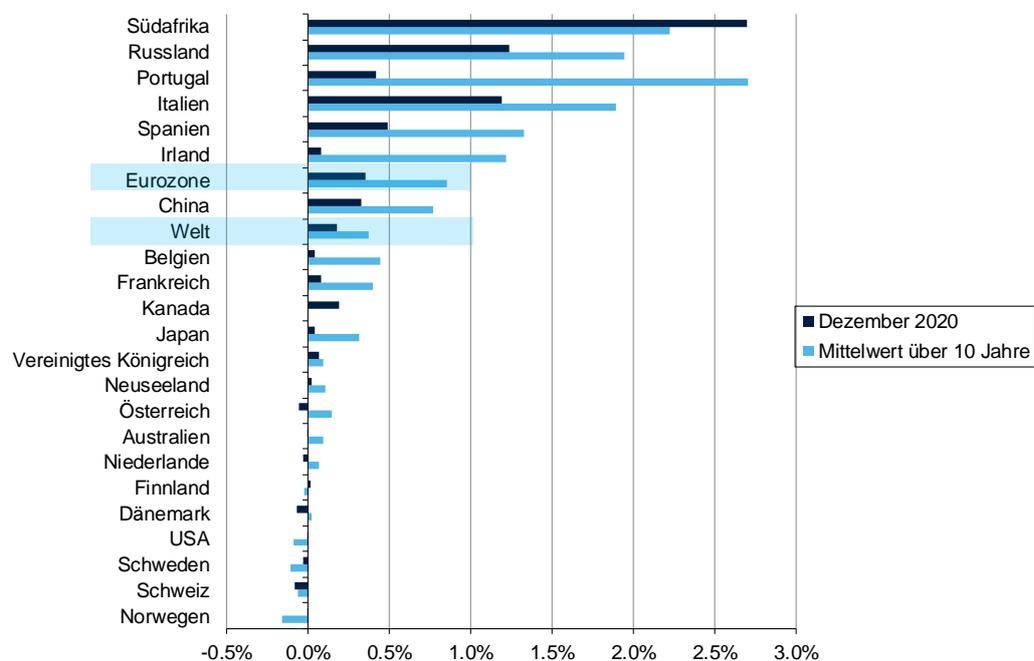
³⁷ Insbesondere aufgrund von Liquiditätsrisiken im CDS-Märkten ist es allerdings möglich, dass auf Basis von CDS keine reine Ausfallrisikoprämie abgeleitet werden kann, vgl. z.B. Badaoui, S., Cathcart, L. und El-Jahel, L. (2013), „Do sovereign credit default swaps represent a clean measure of sovereign default risk? A factor model approach“, *Journal of Banking & Finance*, **37**:7, S. 2392–2407.

³⁸ Vgl. Damodaran, Aswath, Country Risk: Determinants, Measures and Implications – The 2020 Edition (July 14, 2020). NYU Stern School of Business, verfügbar unter <https://ssrn.com/abstract=3653512>, letzter Zugriff am 16.08.2021.

Berechnungsmethoden (d.h. Renditedifferenzen zu den Niederlanden und Differenzen der CDS Spreads) zu sehr ähnlichen Ergebnissen.

Die Annahme, dass europäische Ausfallrisikoprämien repräsentativ für den Rest der Welt sind muss allerdings hinterfragt werden. Der Durchschnitt der DMS-Länder weist deutlich geringere Ausfallrisikoprämien aus als der Durchschnitt der DMS-Euroländer. Um den Korrekturbedarf für die Marktrisikoprämie zu bestimmen, erscheint es daher angemessener, Ausfallrisiken auf Basis von CDS Spread Differenzen im Durchschnitt über alle DMS-Länder zu berücksichtigen, der im Mittelwert über 10 Jahre 38 Basispunkte beträgt.

Abbildung 2.9 Ausfallrisikoprämien basierend auf CDS Spreads



Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf CDS-Spreads mit einer Laufzeit von zehn Jahren (Differenz des jeweiligen Landes und Deutschland, Monatsdurchschnitte) von Bloomberg. Historischer Mittelwert über den Zeitraum 2011 bis 2020. Der Mittelwert für die Eurozone berücksichtigt sämtliche Euroländer des DMS-Datensatz (außer Deutschland), der Mittelwert für die Welt beinhaltet sämtliche ursprünglichen DMS-Länder (außer Deutschland), jeweils gewichtet mit dem relativen Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2020 (vgl. World Development Indicators der Weltbank (GDP in current US\$): <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>). Für Kanada liegen keine durchgehenden CDS Spreads für zehn Jahre vor, sodass Kanada bei der 10-jährigen Mittelwertbildung nicht berücksichtigt wurde.

Die Gesamtergebnisse sind in Tabelle 2.3 dargestellt. Die Anpassung basierend auf beobachteten Renditeunterschieden zwischen niederländischen (Aaa) und nicht Aaa-Staatsanleihen der Euro-Länder (skaliert um den Anteil der restlichen Welt im DMS-Portfolio) ist aufgrund der nicht-repräsentativen Stichprobe nicht zu empfehlen. Stattdessen sollte eine Anpassung auf Basis

von CDS Prämien vorgenommen werden (ebenfalls skaliert, da Deutschland in der Mittelwertbestimmung nicht berücksichtigt ist). Der zehnjährige Mittelwert von 37 Basispunkten fällt dabei etwas höher aus als die aktuelle Schätzung von 0,18%, insbesondere da die aktuelle Schätzung weniger stark von der Euro-Krise beeinflusst ist. Zu beachten ist allerdings, dass eine Finanzkrise in den letzten 121 Jahren keine Seltenheit darstellt.³⁹ Wir halten daher eine Anpassung der Marktrisikoprämie auf Basis eines zehnjährigen Mittelwerts der CDS Prämien für angemessen.⁴⁰

Tabelle 2.4 Anpassung für Ausfallrisiken

Methoden	Aufschlag auf die Marktrisikoprämie
<i>Beobachtete Renditeunterschiede</i>	Renditedifferenz von Nullkuponanleihen mit zehnjähriger Restlaufzeit zwischen den jeweiligen Nicht-Aaa-Euro-Ländern und den Niederlanden, gewichtet über alle Euro-Länder mit dem relativen BIP (Annahme: beobachtbare Ausfallrisikoprämien für Euro-Länder sind repräsentativ für den Rest der Welt, d.h. Skalierung um 0,94)
Mittelwert über 10 Jahre	0,90%
Zum 12.2020	0,37%
<i>Unterschiede der CDS-Prämien</i>	Differenz der CDS-Spreads zu Deutschland, gewichtet mit dem relativen BIP, Skalierung um 0,94
Mittelwert über 10 Jahre	0,37%
Zum 12.2020	0,18%

Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Renditen von Nullkuponanleihen und 10J CDS-Prämien von Bloomberg (Details zur Berechnung, siehe Abbildungen).

2.4 Gesamthöhe der notwendigen Anpassungen

Frontier Economics sind der Ansicht, dass eine Anpassung der Marktrisikoprämie zwischen 0 und 25 Basispunkten angemessen sei, um die Unterschiede in den Charakteristika der zugrundeliegenden Anleihen zu adressieren. Die von uns vorgelegten Berechnungen belegen, dass dieser Aufschlag deutlich zu gering ausfällt (siehe Tabelle 2.5):

- Die von Frontier Economics bestimmte Laufzeitprämie ist deutlich zu gering, denn das DMS-Portfolio hat aktuell eine durchschnittliche Restlaufzeit von mindestens 16 Jahren.
- Die von Frontier Economics vorgenommene Anpassung für die Verfügbarkeitsprämie ist falsch spezifiziert. Der Aaa-Renditeunterschied von deutschen Staatsanleihen im Vergleich zu den Staatsanleihen anderer

³⁹ vgl. z.B. Reinhart, C.M. und Rogoff, K.S. (2011), „From Financial Crash to Debt Crisis“, *American Economic Review*, **101**:5, S. 1676–1706.

⁴⁰ Unsere Schätzung kann zudem als konservativ angesehen werden, da DMS in der aktuellsten 2021-Revision der Datenbasis weitere Länder mit schlechter Bonität aufgenommen haben (u.a. Indien, Mexico und Brasilien), sodass das aktuelle DMS-Portfolio weniger kreditwürdig geworden ist.

Länder ist zu gering, denn Frontier Economics vergleichen Deutschland mit einem Index europäischer Aaa-Anleihen, der von Deutschland dominiert wird.

- Frontier Economics ignorieren, dass das DMS-Portfolio unter anderem aus Anleihen besteht, die kein Aaa-Rating aufweisen. Diese Unterschiede in den Kreditausfallrisiken müssen berücksichtigt werden.

Die von uns dargelegte Bandbreite basiert auf quantifizierten Unterschieden am aktuellen Rand des berücksichtigten Zeitintervalls (untere Grenze) und einem 10-jährigen Mittelwert. Frontier Economics ermitteln die Marktrisikoprämie auf Basis eines Mittelwerts über 121 Jahre. Es ist methodisch nicht vertretbar, Anpassungen der Marktrisikoprämie lediglich auf Basis von Trendabweichungen einzelner Jahre vorzunehmen. Wir halten eine Orientierung am 10-jährigen Mittelwert, d.h. eine Anpassung der Marktrisikoprämie um 116 Basispunkte für notwendig, um wenigstens die Unterschiede in den Charakteristiken der berücksichtigten Anleihen zu adressieren.⁴¹

Tabelle 2.5 Anpassung der Marktrisikoprämie (insgesamt)

	Oxera		Frontier Economics	
	Aktuell	Mittelwert	Untergrenze	Obergrenze
Anpassung Laufzeitunterschiede	-0,08%	0,54%	0	0,1%
Korrektur der Anpassung der Verfügbarkeitsprämie von Frontier Economics (Aaa-Renditeunterschiede)	0,1%	0,25%	0	0,15%
Unterschiede in Ausfallrisiken zwischen Deutschland und DMS-Anleihen (Aaa-vs. Nicht-Aaa-Bonität)	0,18%	0,37%	–	–
Insgesamt	0,19%	1,16%	0	0,25%

Quelle: Oxera Berechnungen basierend auf Daten von der Bundesbank und Bloomberg.

⁴¹ Der auf diese Weise ermittelte Korrekturbedarf berücksichtigt nicht andere mögliche Ursachen für eine Unterschätzung der Marktrisikoprämie, darunter die unsachgemäße Anwendung eines globalen CAPM-Modells (Abschnitt 3.3), Unterschiede im Renditekonzept (Abschnitt 4.1) und Probleme mit der Datenqualität, die eine unzureichende Gewichtung von Ländern mit historisch hohen Aktienrenditen zur Folge haben (Abschnitt 4.2).

3 Anwendung des globalen CAPM Modells

Frontier Economics verwenden das globale CAPM Modell und gehen daher von integrierten Kapitalmärkten aus, bei der Investoren ihr Kapital international diversifizieren. In der Beschreibung von Vor- und Nachteilen der verschiedenen Kapitalmarktmodelle zur Ableitung eines präferablen Kapitalmarktmodells behandeln Frontier Economics das globale und das internationale CAPM. Obgleich Frontier Economics erkennen, dass bei einer Verletzung der Kaufkraftparität eine zusätzliche Risikoprämie für Wechselkursrisiken berücksichtigt werden muss, heben Frontier Economics praktische Schwierigkeiten bei der Implementation des internationalen CAPM hervor und berücksichtigen keine Währungsrisikoprämien.⁴²

Das Vorgehen von Frontier Economics wirft drei Fragen auf, die in diesem Gutachten behandelt werden:

- Selbst wenn man aktuell von integrierten Kapitalmärkten ausgeht (hier argumentieren Frontier Economics nicht konsistent und geht zur Herleitung der Betafaktoren lediglich von einer europäischen Integration der Kapitalmärkte aus), stellt sich die Frage ob man die Annahme ebenfalls für die Kapitalmärkte der letzten 121 Jahre treffen kann (vgl. Abschnitt 3.1).
- Selbst wenn man ignoriert, dass die Kapitalmärkte in dem betrachteten Zeitraum von 121 Jahren nicht integriert waren, stellt sich die Frage, ob Währungseffekte bei der Bestimmung der Marktisikoprämie tatsächlich nur eine „untegeordnete“ Rolle spielen (vgl. Abschnitt 3.2).
- Selbst wenn man der Meinung ist, Wechselkursrisiken nicht bepreisen zu müssen, stellt sich die Frage, ob das globale CAPM konsistent angewendet wurde (vgl. Abschnitt 3.3).

3.1 Keine vollständige Integration von Kapitalmärkten in den letzten 121 Jahren

Frontier Economics rechtfertigen die Verwendung der Weltmarktisikoprämie mit der zunehmenden Integration der Kapitalmärkte. Globale Anlagegüter wären leichter investierbar, was zu einer Reduktion des „Home Bias“ in

⁴² Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S.13

Portfoliodaten führt. Außerdem läge Evidenz vor, dass Aktien in entwickelten Märkten nicht lokal, sondern global gepreist werden.⁴³

Gleichwohl könne man nicht von einer vollkommen Integration ausgehen, allerdings wären die Märkte auch nicht gänzlich segmentiert.⁴⁴ Frontier Economics verwenden daher einen in der wissenschaftlichen Literatur unüblichen „Mischansatz“: zur Bestimmung der Marktrisikoprämie gehen Frontier Economics durch die Verwendung der Weltmarktrisikoprämie von einer vollständigen Integration der Kapitalmärkte aus, bei der Bestimmung der Betafaktoren unterstellen Frontier Economics lediglich eine Integration innerhalb der Eurozone und eine Segmentierung der verbleibenden Länder (Großbritannien, USA und Australien).⁴⁵

Auffallend ist zudem, dass Frontier Economics lediglich aktuell eine (zunehmende) Kapitalmarktintegration rechtfertigen, die Marktrisikoprämie jedoch weitestgehend auf Basis historischer Daten abbilden. Frontier Economics nennen keine Begründung oder empirische Evidenz, welche für eine vollständige Kapitalmarktintegration in den letzten 121 Jahren spricht.

Die Annahme der vollständigen Kapitalmarktintegration kann für die letzten 121 Jahre nicht getroffen werden, da institutionelle Kapitalmarktbarrieren in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts bestanden und auch nach Kriegsende notwendig waren, um das Bretton-Woods Wechselkurssystem aufrechtzuerhalten.⁴⁶ Dies bedeutet: Die Annahme vollständiger Kapitalmarktintegration muss insbesondere dann angezweifelt werden, wenn historische Daten verwendet werden, um die Marktrisikoprämie zu bestimmen.

Sofern historische Daten zur Bestimmung der Marktrisikoprämie herangezogen werden, sollte daher, wie in unserem ursprünglichen Gutachten vorgeschlagen,⁴⁷ das lokale CAPM verwendet werden. Wenn lediglich aktuell von einer vollkommenen Kapitalmarktintegration ausgegangen werden kann (selbst das kann bezweifelt werden⁴⁸), sollten die Ergebnisse alternativer

⁴³ Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S.25.

⁴⁴ Ebd. S. 93.

⁴⁵ Ebd. S.49.

⁴⁶ Vgl. Mandilaras, A (2015), The international policy trilemma in the post-Bretton Woods era, *Journal of Macroeconomics*, 44(C): 18–32.

⁴⁷ Vgl. Oxera (2021), Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten, S. 38ff

⁴⁸ Vgl. z.B. Levy, L. und Levy, M. (2014), „The home bias is here to stay“, *Journal of Banking & Finance*, **47**, S. 29–40; Coval, J. und Moskowitz, T. (1999), „Home Bias at Home: Local Equity Preference in Domestic

Berechnungsansätze in Betracht gezogen werden, die auch vorwiegend auf aktuellen Daten basieren.

3.2 Wechselkursrisiken spielen keine untergeordnete Rolle

Frontier Economics sind der Ansicht, dass Währungseffekte bei der Bestimmung der Weltmarktrisikoprämie nur eine untergeordnete Rolle spielen, da die Weltmarktrisikoprämie einer Überrendite des Aktienportfolios im Vergleich zum Anleiheportfolio entspräche und sich die Währungseffekte ausgleichen würden. Eine als USD-Überrendite berechnete Weltmarktrisikoprämie könne daher auch als EUR-Überrendite interpretiert werden.⁴⁹

Diese Aussage ist nachweislich nicht korrekt. Das Argument von Frontier Economics bezieht sich ausschließlich auf den letzten Schritt der Berechnung von DMS, nämlich die Darstellung der Weltmarktrisikoprämie als eine Überrendite zweier in USD-ausgedrückter Portfolios. Die Renditen der beiden Portfolios $R_{t,t+1}^{USD}: BOND_{t,t+1}^{USD}, EQU_{t,t+1}^{USD}$ können jeweils mit einem Wechselkursindex $s_{t,t+1}^{\text{€},USD}$ in eine andere Währung umgerechnet werden:

$$1 + R_{t,t+1}^{\text{€}} = [1 + R_{t,t+1}^{USD}] \times s_{t,t+1}^{\text{€},USD}$$

Durch die Darstellung der Weltmarktrisikoprämie als Überrendite kürzen sich die Wechselkursindizes mathematisch heraus:

$$1 + MRP_{t,t+1}^{USD} = \frac{1 + EQU_{t,t+1}^{USD}}{1 + BOND_{t,t+1}^{USD}} = \frac{(1 + EQU_{t,t+1}^{USD}) \times s_{t,t+1}^{\text{€},USD}}{(1 + BOND_{t,t+1}^{USD}) \times s_{t,t+1}^{\text{€},USD}} = 1 + MRP_{t,t+1}^{\text{€}}$$

Die Überrendite der beiden Portfolios ist somit in jeder Währung identisch. Dieser einfache mathematische Zusammenhang bedeutet allerdings nicht, dass Währungseffekte bei der Bestimmung der Weltmarktrisikoprämie generell „eine untergeordnete Rolle“ spielen.

Frontier Economics ignorieren den Einfluss von Wechselkurseffekten bei der Zusammenstellung der jeweiligen Portfolios. Ausgangspunkt der von DMS berechneten Portfoliorenditen sind länderspezifische Aktien- und Anleiheindizes in einer lokalen Währung. Die Renditen des Aktien- und

Portfolios“, *Journal of Finance*, **54**:6, S. 2045–2073; Mishra, A. (2015), „Measures of Equity Home Bias Puzzle“, *Journal of Empirical Finance*, **34**, S. 293–312.

⁴⁹ Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 93.

Anleiheportfolios werden bestimmt, indem die in lokaler Währung erzielten Renditen in USD umgerechnet werden. Die Portfoliorendite bestimmt sich als gewichteter Mittelwert (Gewichtungsfaktor ω_t^r , jeweils unterschiedlich für Aktien und Anleihen) der lokalen Renditen, umgerechnet in USD:

$$R_{t,t+1}^{USD} = \sum_i \omega_t^r(i) \times R_{t,t+1}^{USD}(i) = \sum_i \omega_t^r(i) \times \{[1 + R_{t,t+1}^{LW}(i)]s_{t,t+1}^{USD,LW} - 1\}$$

Aufgrund der linearen Portfoliogewichtung und der unterschiedlichen Gewichtungsschemen für Aktien und Anleihen, können sich Währungskurse bei der Bestimmung der Marktisikoprämie mathematisch nicht herauskürzen:⁵⁰

$$1 + MRP_{t,t+1}^{USD} = \frac{1 + EQU_{t,t+1}^{USD}}{1 + BOND_{t,t+1}^{USD}} = \frac{\sum_i \omega_t^e(i) \times \{[1 + EQU_{t,t+1}^{LW}(i)]s_{t,t+1}^{USD,LW} - 1\}}{\sum_i \omega_t^b(i) \times \{[1 + BOND_{t,t+1}^{LW}(i)]s_{t,t+1}^{USD,LW} - 1\}}$$

Dies bedeutet, dass sowohl das Weltaktien- als auch das Weltanleiheportfolio durch Währungseffekte beeinflusst sind (siehe hierzu auch Abschnitt 3.3).

Mathematisch kann eine vollständige Eliminierung von Wechselkursrisiken nur dann erreicht werden, wenn die Marktisikopramien zuerst länderspezifisch ermittelt werden und anschließend gemittelt werden. Die länderspezifischen uberrenditen sind analog zur obigen Berechnung der länderspezifischen Marktisikoprämie wahrungsunabhangig. Die Umrechnung der länderspezifischen Renditen in eine andere Währung vor der Berechnung der Überrendite ändert das Ergebnis der Überrendite nicht.

In unserem Gutachten für Netze BW haben wir aufgezeigt, dass durch dieses alternative Vorgehen (d.h. Mittelung länderspezifischer Marktisikopramien) die Marktisikoprämie robust abgeleitet werden kann und unabhängig vom verwendeten Gewichtungsschema durchgehend deutlich über der von Frontier Economics verwendeten Weltmarktisikopramie liegt.⁵¹ Dieses Vorgehen geht im Prinzip von einem lokalen CAPM aus und approximiert die Marktisikoprämie aus einem gewichteten Mittelwert verschiedener Länder, um historische Sonderfaktoren einzelner Länder auszugleichen.

⁵⁰ Ein illustratives Beispiel findet sich in Oxera (2021), „Bestimmung der Marktisikoprämie auf Basis internationaler Daten“, S. 57 und 58.

⁵¹ Vgl. Oxera (2021), „Bestimmung der Marktisikoprämie auf Basis internationaler Daten“, 10 März, S. 42ff.

3.3 Inkonsistente Anwendung des globalen CAPM

Die DMS-Weltmarktrisikoprämie in Verbindung mit deutschen Umlaufrenditen als risikolosen Basiszins ist mit keinem der im Frontier Gutachten beschriebenen Finanzmarktmodelle⁵² vereinbar. Uns ist keine wissenschaftliche Anwendung des CAPM bekannt, welche die Marktrisikoprämie auf Basis von realisierten Renditen eines internationalen Anleiheportfolios bestimmt und diese Marktrisikoprämie mit einem lokalen risikolosen Zinssatz verbindet. Der risikolose Basiszins und die Rendite der risikolosen Anleihe müssen sich auf die gleichen Anleihen beziehen.

Frontier Economics adressieren dieses grundlegende Problem insofern, als dass die Unterschiede in den Charakteristiken der Anleihen im risikolosen Basiszins und der Marktrisikoprämie zumindest teilweise berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 2). Diese Anpassungen berücksichtigen allerdings nicht die inhärenten Wechselkursrisiken (vgl. Abschnitt 3.2).

Aus kapitalmarkttheoretischer Sicht können Wechselkursrisiken zwar theoretisch Bestandteil eines risikobehafteten Marktportfolios sein, sofern Investitionen in ausländischen Märkten möglich und gewollt sind (d.h. keine Kapitalmarktrestriktionen oder ein „home bias“ bestehen). Das globale CAPM kann aber nur angewendet werden, wenn die Kaufkraftparität hält. Wenn die Kaufkraftparität nicht hält, müssen Währungsrisiken zusätzlich bepreist werden.⁵³

Aus kapitalmarkttheoretischer Sicht muss das (lokale oder globale) Marktportfolio allerdings mit einer risikolosen Anlage verglichen werden. Das verwendete Anleiheportfolio darf demnach keine Risiken enthalten, also auch keine Wechselkursrisiken. Durch den verwendeten Portfolioansatz von DMS zur Bestimmung der Renditen des internationalen Anleiheportfolios beinhaltet die „risikolose“ Anleihe jedoch Wechselkursrisiken (vgl. Abschnitt 3.2). Eine einfache Anpassung der Marktrisikoprämie für beobachtbare Unterschiede in den Charakteristiken von Anleihen (vgl. Abschnitt 2) ist daher nicht ausreichend, um die Anleihen zur Bestimmung des risikolosen Basiszinssatzes

⁵² Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 10ff.

⁵³ Vgl. z.B. Adler, M. und Dumas, B. (1983), „International portfolio choice and corporation finance: A synthesis“, *Journal of Finance*, **38**:3, S. 925–84.

und zur Bestimmung der Marktrisikoprämie miteinander vergleichbar zu machen.

Eine konsistente Anwendung des globalen CAPM Modells wäre dann erreicht, wenn die Rendite eines globalen Aktienportfolios (umgerechnet in die lokale Währung des Investors) mit der Rendite von lokalen risikolosen Staatsanleihen verglichen wird. Mit einfachen Worten: Ein US-amerikanischer Investor vergleicht die Rendite des in USD umgerechneten Marktportfolios mit den Renditen einer US-amerikanischen Staatsanleihe.⁵⁴ Ein deutscher Investor erzielt die Rendite des Marktportfolios in € (in der Vergangenheit in DM, Reichsmark oder Mark) und vergleicht diese Rendite mit der Rendite einer risikolosen deutschen Staatsanleihe.⁵⁵ Dies gilt umso mehr, als der risikolose Basiszinssatz auf den Renditen deutscher Umlaufrenditen festgelegt ist.

Diese Berechnungen wären im vorliegenden DMS-Datensatz einfach umzusetzen: Die Neuberechnung der Marktrisikoprämie erfordert lediglich eine Umrechnung der Renditen des Welt-Aktienportfolios in die jeweilige Landeswährung (die jeweiligen Währungsindizes liegen vor) und die Berechnung der Überrendite mittels der lokalen Anleiherendite (in jeweiliger Währung, liegt ebenfalls vor).⁵⁶

Ein deutscher Investor hätte nach dieser Berechnung eines globalen CAPM-Modells nominal in deutscher Währung mit 14,29%⁵⁷ eine außerordentlich hohe Rendite erzielt, wenn ein Großteil seines Vermögens außerhalb Deutschlands investiert gewesen wäre (auch wenn dies aufgrund von Kapitalmarktrestriktionen faktisch gar nicht möglich war). Dieses Ergebnis ist zu einem großen Teil auf die Kapitalmarktbedingungen, einschließlich der Wechselkursschwankungen, in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts

⁵⁴ Für eine Anwendung des globalen CAPM für die USA, siehe bspw. Mishra, D.R. und O'Brien, T.J. (2001), „A Comparison of Cost of Equity Estimates of Local and Global CAPMs“, *The Financial Review*, 36:4, S. 27–48; O'Brien, T.J. (1999), „The Global CAPM and a Firm's Cost of Capital in Different Currencies“, *Journal of Applied Corporate Finance*, 12:3, S. 73–79.

⁵⁵ Für eine Anwendung des globalen CAPM aus deutscher Perspektive, siehe Ruiz de Vargas, S. und Breuer, W. (2018), „Corporate Valuation in an International Context with the Global CAPM from a German Perspective“, in Schwetzler/Aders (Eds.), *Jahrbuch der Unternehmensbewertung 2016*, S. 129–141 and S. 143–155, *BewertungsPraktiker 2/2015*, S. 50–60, *BewertungsPraktiker 1/2015*, S. 2–13; für nicht US-Länder in lokaler Währung Ejara, Demissew Diro and Krapf, Alain A. and O'Brien, Thomas J. and Ruiz de Vargas, Santiago, *Local, Global, and International CAPM: For Which Countries Does Model Choice Matter?* (May 16, 2020). *Journal of Investment Management*, 2nd Quarter, 2020, University of Connecticut School of Business Research Paper No. 18-04.

⁵⁶ Alternativ kann auch die Überrendite des Welt-Aktienportfolios und der lokalen Anleiherendite in USD bestimmt werden. Die Ergebnisse sind identisch.

⁵⁷ Arithmetischer Mittelwert über den Zeitraum 1990 bis 2020. DMS-Weltaktienrenditen (in USD, nominal) geteilt durch deutsche Anleiherenditen (in USD, nominal) des 2020 DMS-Datensatzes.

zurückzuführen.⁵⁸ Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass sich solch starke Wechselkursschwankungen in naher Zukunft wiederholen werden oder dass sich ein Investor einem solch hohen Währungsrisiko aussetzen würde, ohne eine Kompensation für dieses Risiko zu erwarten. Aus diesem Grund halten wir die Anwendung eines „globalen“ CAPM für nicht angezeigt und sprechen uns in unserem ursprünglichen Gutachten klar für ein lokales CAPM aus. Durch ein lokales CAPM können Wechselkursrisiken umgangen werden, das CAPM konsistent angewendet werden und durch die Durchschnittsbildung der lokalen Marktrisikoprämien nationale Sondereffekte geglättet werden.⁵⁹ Falls Frontier Economics allerdings weiterhin von einer vollkommenen Kapitalmarktintegration ausgehen wollen ohne Wechselkursrisiken als Risikofaktor zu berücksichtigen, muss das globale CAPM zumindest konsistent angewendet werden und infolgedessen die Marktrisikoprämie deutlich angehoben werden.⁶⁰

⁵⁸ In Deutschland sind die Ergebnisse insbesondere von der Umstellung von der Mark auf die Rentenmark (1923/1924) und der Währungsreform zum Kriegsende getrieben.

⁵⁹ Vgl. Oxera (2021), „Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten“, 10 März, S. 42ff.

⁶⁰ Bei einer konsistenten Umsetzung des globalen CAPM entfällt die Notwendigkeit die Unterschiede in den Ausfallrisiko-bereinigte Renditen und den Ausfallrisiken (vgl. Abschnitte 2.2 und 2.3) zu berücksichtigen. Berücksichtigt werden müssen aber weiterhin eine Laufzeitprämie und ggf. Ausfallrisiken in den deutschen Staatsanleihen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

4 Verwendung historischer DMS-Daten

4.1 Preiseffekte bei Aktien- und Anleihen

Die Bundesnetzagentur verknüpft eine aktuelle vorwärtsgerichtete Umlaufrendite als risikolosen Basiszins mit einer Marktrisikoprämie, die auf Basis eines langfristigen Durchschnitts realisierter Renditen bestimmt wird. Materiell bedeutet dies: für den risikolosen Basiszins gehen Frontier Economics von einem Wert i.H.v. 0,74% aus, zur Bestimmung der Marktrisikoprämie gehen Frontier Economics hingegen von einem langfristigen Durchschnitt i.H.v. 5,2%⁶¹ aus.

Der Grund für diese hohe Diskrepanz liegt unter anderem in der langfristigen Absenkung des Zinsniveaus (neben den Unterschieden in den Anleihecharakteristiken und Währungsumrechnungen, vgl. Abschnitt 2 und 3.2). Diese Absenkung hat zwei Konsequenzen: zum einen ist das aktuelle risikolose Zinsniveau geringer als das Zinsniveau in der Vergangenheit. Zum anderen steigen bei sinkenden Zinsen die Preise für ein Anlagegut, da zukünftige Auszahlungen geringer abdiskontiert werden. Die Folge ist, dass die realisierte Anleiherendite vergleichsweise höher ist, während vorwärtsgerichtete Renditen sinken.⁶²

Frontier Economics sind der Ansicht, dass diese hohe Diskrepanz zwischen dem aktuell geringen Zinsniveau und den hohen realisierten Anleiherenditen, die zur Bestimmung der Marktrisikoprämie zu Grunde gelegt werden, kein Anlass zur Besorgnis sei. Es sei zu erwarten, dass Aktien- und Anleihepreise im gleichen Ausmaß von einer Zinssenkung betroffen wären.⁶³

Diese Annahme hat allerdings weder eine kapitalmarkttheoretische noch eine empirische Fundierung. Sofern Aktien- und Anleihepreise die abdiskontierte Summe zukünftiger Auszahlungen (bspw. Dividendenzahlungen im Falle von Aktien und Kupon- und Rückzahlungen im Falle von Anleihen) darstellen, ist der Einfluss einer Zinssenkung auf die Preise von Anleihen und Aktien (die prozentuale Veränderung der Preise als Reaktion auf eine Veränderung des

⁶¹ Vgl. Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2021), „Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2021“, S. 201 (Mittel aus arithmetischen und geometrischen Mittelwert).

⁶² Vgl. hierzu auch Bandle, N., Burger, A., Deuchert, E., Gabel, M., Hope, P. und Woolley, F. (2020), „Warum die Marktrisikoprämie bei der Bestimmung der regulatorischen Eigenkapitalzinsen deutlich erhöht werden muss“, *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 70:12, S. 58–61.

⁶³ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 94.

Zinssatzes wird die modifizierte Duration genannt) jeweils von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Bei Aktien ist die Duration abhängig von der Höhe der Marktrisikoprämie, dem Dividendenwachstum und dem Einfluss der nominalen Zinsänderung auf das erwartete Dividendenwachstum.⁶⁴ Die Duration einer Anleihe ist hingegen primär von der Restlaufzeit der Anleihe beeinflusst.

Da die Duration von Aktien und Anleihen von unterschiedlichen Faktoren abhängig ist, ist die folgende Schlussfolgerung von Frontier Economics nicht korrekt:

Dieser Effekt gilt aber auch für Aktien, da erwartete künftige Cash Flows mit einem niedrigeren Diskontsatz abgezinst werden und somit auch die realisierte Aktienperformance von sinkenden Zinsen positiv beeinflusst wird. **Die mit historischen realisierten Renditen von Aktien und langfristigen Anleihen geschätzte Marktrisikoprämie wird daher von einem Zinssenkungstrend nicht verzerrt und kann als Schätzer für die künftige Marktrisikoprämie verwendet werden.** (vgl. Frontier Economics 2021, S. 94, Hervorhebung hinzugefügt)

Im DMS Datensatz ist die Auswahl der Anleihen vorwiegend durch die Datenverfügbarkeit getrieben und basiert nicht auf Überlegungen, ob die Duration der beiden Anlageformen übereinstimmt. Ein Vergleich von realisierten Aktien- und Anleiherenditen kann die Marktrisikoprämie nur dann bestimmen, wenn Aktien und Anleihen die gleiche Duration ausweisen. Führt die Senkung des Zinsniveaus bei Anleihen bspw. zu einer höheren Preissteigerung als bei Aktien, ist von einer falschen Schätzung der Marktrisikoprämie auszugehen.

Die Duration von Anleihen lässt sich empirisch mittels eines Regressionsansatzes ermitteln, bei dem die Veränderung der (Kurs-)Renditen durch eine Veränderung des Zinsniveaus erklärt wird.⁶⁵ Uns ist keine wissenschaftliche Untersuchung zur Duration des DMS Aktien-Portfolios

⁶⁴ Vgl. Leibowitz, M.L., et al. (1989), „A Total Differential Approach to Equity Duration“, *Financial Analysts Journal*, 45:5, S. 30–37. Die Autoren gehen zudem davon aus, dass eine Veränderung des Zinssatzes die Risikoprämie beeinflusst, was Frontier Economics jedoch kategorisch ausschließt, ebenfalls ohne ausreichende empirische oder kapitalmarkttheoretische Fundierung.

⁶⁵ Alternative Berechnungsmethoden leiten die Aktienduration auf Basis eines theoretischen Modells ab, wobei allerdings insbesondere für Aktien die zukünftigen Auszahlungen, die Auswirkung einer Zinssenkung auf die zukünftigen Auszahlungen und die Höhe des internen Zinsfußes (und somit der Marktrisikoprämie) als bekannt vorausgesetzt werden müssen (vgl. z.B. Dechow, P.M., Sloan, R.G. und Soliman, M.T. (2004), „Implied Equity Duration: A New Measure of Equity Risk“, *Review of Accounting Studies*, 9, S. 197–228). Eine Schätzung dieser Effekte ist mit hohen Unsicherheiten behaftet.

bekannt. Verfügbare Studien zur Duration von länderspezifischen Aktienportfolios legen nahe, dass die Duration von Aktienportfolios im Zeitablauf deutlich volatiler ist als die Duration eines Anleiheportfolios (d.h. im Prinzip kann daher kein Anleiheportfolio mit konstanter Duration verwendet werden, um die Marktrisikoprämie zu bestimmen); zudem ist die empirisch gemessene Duration des Anleiheportfolios häufig größer als die Duration eines Aktienportfolios.⁶⁶ Es besteht daher das Risiko, dass aufgrund hoher Kurssteigerungen von Anleihen seit Ende der 1970er Jahre die DMS-Marktrisikoprämie durch den Vergleich realisierter Aktien- und Anleiherenditen systematisch unterschätzt wird. Wir haben daher Sensitivitätsanalysen unter Verwendung von Anleiherenditen kurzfristiger Anleihen („Bills“) als eine mögliche Obergrenze der Marktrisikoprämie vorgelegt.⁶⁷

4.2 Datenqualität

Frontier Economics verlassen sich bei der Herleitung der Marktrisikoprämie einzig auf die DMS-Datenbank mit der Begründung, es handele sich um die bestverfügbare Datenbank, die regelmäßig verbessert und erweitert werde.⁶⁸ Eine Beurteilung der zugrundeliegenden Datenqualität wird nicht vorgenommen, da DMS-Daten keine unabhängige Überprüfung der Datenqualität erlauben. Relevante Bestandteile (insbesondere das Gewichtungsschema zur Zusammenstellung des Weltaktienportfolios) werden weder veröffentlicht noch hinreichend beschrieben.

Zweifel an der zugrundeliegenden Datenqualität liegen vor.⁶⁹ Die vorgelegten Ergebnisse weisen die Besonderheit aus, dass der ermittelte Durchschnitt über alle Länder (insbesondere Aktienrenditen) deutlich geringer ist als die meisten lokalen Aktienrenditen und insbesondere stark von denjenigen Ländern

⁶⁶ Vgl. z.B. Reilly, F.K., Wright, D.J. und Johnson, R.R. (2007), „Analysis of the Interest Rate Sensitivity of Common Stocks“, *The Journal of Portfolio Management*, 33:3, S. 85–107; Korkeamäki, T. (2011), „Interest rate sensitivity of the European stock markets before and after the euro introduction“, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21:5, S. 811–831; Leibowitz, M.L. (1986), „Total Portfolio Duration: A New Perspective on Asset Allocation“, *Financial Analysts Journal*, 42:5, S. 18–29.

⁶⁷ Vgl. Oxera (2021), „Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten“, S. 48ff. Da Frontier Economics Laufzeitprämien bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie berücksichtigt, muss diese allerdings neu bestimmt werden (vgl. Abschnitt 2.1).

⁶⁸ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 31.

⁶⁹ Die DMS-Datenbank ist eine Verknüpfung unterschiedlicher Quellen für nationale Märkte. Wertpapierpreise sind nicht zum gleichen Zeitpunkt gemessen, die zugrundeliegenden Wertpapierindizes nicht identisch und methodisch unterschiedlich erstellt und die Marktabdeckung der jeweiligen lokalen Märkte ist nicht vollständig, vgl. z.B. Moore, L. (2010), „World Financial Markets 1900–25“, Working paper.

abweicht, die eigentlich ein hohes Gewicht in einer weltweiten Betrachtung einnehmen müssten.⁷⁰

Frontier Economics sind der Ansicht, dass das (aktuelle) Gewichtungsschema plausibel sei und die von DMS angegebenen Datenquellen hinreichend ausführlich wären, um das Gewichtungsschema theoretisch (aber mit unverhältnismäßigem Aufwand) zu replizieren.⁷¹ Die beschriebene Diskrepanz sei im geometrischen Mittel weniger stark ausgeprägt und könne erklärt werden, wenn sich die Gewichte der Länder im Zeitablauf verändern und auf eine hohe relative Marktkapitalisierung geringere Renditen folgen. Einen Beleg für diese Vermutung legen Frontier Economics allerdings nicht vor.

Replizierbarkeit des Gewichtungsschemas

Frontier Economics verteidigen die Plausibilität des aktuellsten Gewichtungsschemas,⁷² ignorieren allerdings, dass die Marktrisikoprämie auf Basis von Daten der letzten 121 Jahre bestimmt wird. Wir haben insbesondere Zweifel an den historischen Daten geäußert.⁷³ Das historische Gewichtungsschema ist nicht replizierbar, denn es basiert auf einigen genannten Datenquellen und zahlreichen, nicht weiter benannter Datenquellen [„numerous country sources“],⁷⁴ die erst 2012 entdeckt wurden. Der Hinweis von Frontier Economics, das Gewichtungsschema könne aus den Publikationen von DMS der Jahre 2002 und 2007 entnommen werden, ist daher nicht korrekt.⁷⁵

Aus keiner der von DMS genannten Datenquellen lässt sich ein durchgehendes Gewichtungsschema für alle Jahre und für alle Länder abbilden, da Daten nur für bestimmte Zeitpunkte oder Länder (stellenweise sogar nur für einzelne Börsenplätze) erhoben wurden. Wie DMS die verbleibenden Lücken gefüllt haben oder welche Daten letztendlich verwendet wurden, wenn für den gleichen Zeitpunkt zwei unterschiedliche Angaben erhältlich sind, ist unklar. Selbst mit „unverhältnismäßigem Aufwand“ lässt sich

⁷⁰ Vgl. Oxera (2021), Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten, 10 März, S. 20ff

⁷¹ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 90.

⁷² Ebd., S. 90–91

⁷³ Vgl. Oxera (2021), Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten, 10 März, S. 24.

⁷⁴ Vgl. Dimson, E., Marsh, P. und Staunton, M. (2020), „Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2020“, S. 227.

⁷⁵ Vgl. Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli, S. 90.

daher aus den wenigen Angaben von DMS kein Gewichtungsschema für alle Länder ableiten.

Begründung für die geringe Welt-Aktienrendite

Wir haben in unserem ursprünglichen Gutachten aufgezeigt, dass die Begründung für die Diskrepanz der Weltmarktrisikoprämie zu den länderspezifischen Marktrisikoprämien überwiegend durch die geringe durchschnittliche Rendite des Welt-Aktienportfolios getrieben ist. Frontier Economics vermuten, dass diese Diskrepanz durch im Zeitablauf veränderte Gewichte erklärt werden kann, da auf eine hohe relative Marktkapitalisierung geringere Renditen folgen.

Statistisch lässt sich der von Frontier Economics vermutete Zusammenhang darstellen, indem der Erwartungswert der Weltaktienrendite in seine Komponenten aufgeteilt wird:

$$E[EQU^{Welt}] = \sum E[\omega_i]E[EQU_i] + Cov[\omega_i, EQU_i]$$

Sofern das Gewichtungsschema vollständig verfügbar wäre, könnte der Zusammenhang zwischen der relativen Marktkapitalisierung und den länderspezifischen Renditen, ausgedrückt durch die Kovarianz (*Cov*), untersucht werden.

Das vollständige Gewichtungsschema liegt allerdings nicht vor. Aus den DMS-Daten kann lediglich für die USA ein Gewichtungsschema implizit aus dem Vergleich von Renditen der Aktienportfolios für die Welt, Welt ohne USA und die USA abgeleitet werden.⁷⁶ Die Vermutung von Frontier Economics kann dann zumindest mit Hilfe des abgeleiteten Gewichtungsschemas für die USA näher betrachtet werden.

Für die USA ist kein starker Zusammenhang zwischen dem impliziten Gewichtungsschema und den Aktienrenditen erkennbar (Kovarianz: -0,09%), lediglich für den Rest der Welt ist ein etwas stärkerer Zusammenhang erkennbar (Kovarianz: -0,53%). Der Zusammenhang zwischen relativer Marktkapitalisierung und Renditen senkt den Mittelwert des Welt-Aktienportfolios um 0,62 (= 0,09+0,53) Prozentpunkte ab. Einen ähnlichen

⁷⁶ DMS bilden sowohl Renditen für die USA, für die Welt und für die Welt ohne die USA ab. Das Gewichtungsschema für die USA kann wie folgt ermittelt werden: $\omega_t^{USA} = \frac{(EQU_{t,t+1}^{Welt} - EQU_{t,t+1}^{Welt/USA})}{(EQU_{t,t+1}^{USA} - EQU_{t,t+1}^{Welt/USA})}$.

Effekt haben wir in unserem ursprünglichen Gutachten aufgezeigt. Mittelt man die individuellen Marktrisikoprämien durch eine dynamische Gewichtung unter Verwendung des jeweiligen Bruttoinlandsprodukts, sinkt der Durchschnitt im Vergleich zu einer fixen Gewichtung leicht ab. Dennoch liegen die von uns ermittelten Ergebnisse mittels einer dynamischen Gewichtung noch deutlich oberhalb der DMS Weltmarktrisikoprämie, sowohl im geometrischen als auch im arithmetischen Mittel.⁷⁷ Der von Frontier Economics vermutete Zusammenhang kann daher die Diskrepanz zwischen der von DMS-bestimmten Weltmarktrendite und den Renditen relevanter Länder nur zu einem kleinen Teil erklären.

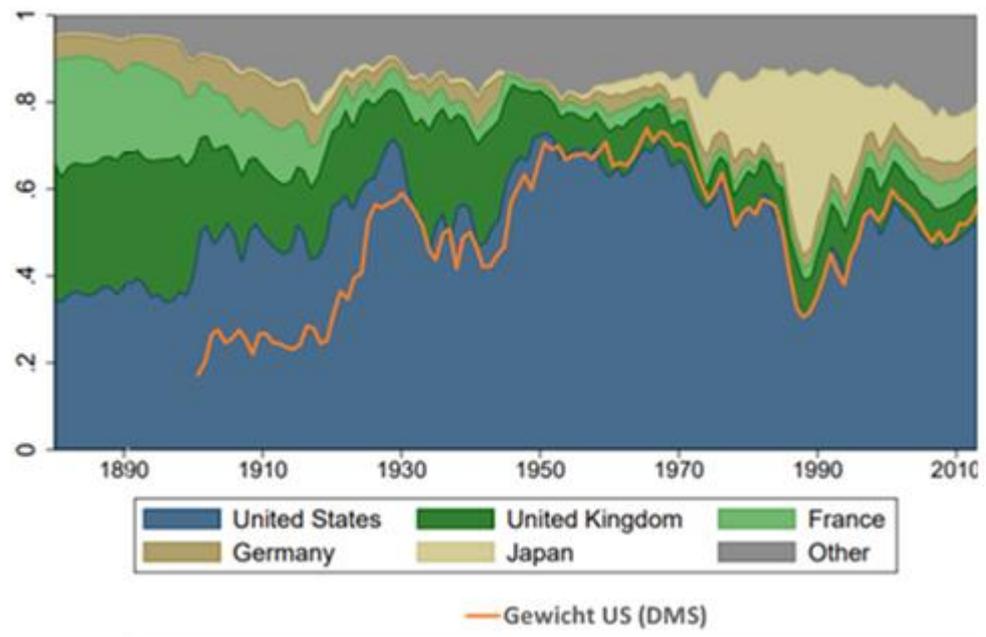
Die Diskrepanz der von DMS-bestimmten Weltmarktrendite und den Renditen relevanter Länder ist daher vermutlich in dem Gewichtungsschema selbst begründet. Die Limitationen der von DMS angegebenen Originalquellen zur Bestimmung der historischen Gewichtungen sind in der Literatur bekannt.⁷⁸ Beispielsweise beziehen sich die Originalquellen nur auf einzelne Börsenplätze nicht jedoch auf das gesamte Land, die Ausgangsdaten subsumieren Aktien- und Anleihenmärkte, ausländische Aktien werden bei der Berechnung der inländischen Marktkapitalisierung nicht entfernt und es wird keine Korrektur für Aktien vorgenommen, die in mehreren inländischen Aktienmärkten gehandelt werden. Wie sehr sich die verschiedenen Datenquellen bei der Schätzung der Marktkapitalisierung unterscheiden, zeigt der ausführliche Datenanhang von Kuvshinov und Zimmermann.⁷⁹

⁷⁷ Vgl. Oxera (2021), „Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten“, 10 März, S. 43 (Abbildung 5.4).

⁷⁸ Vgl. Kuvshinov, D. und Zimmermann, K. (2021), „The Big Bang: Stock Market Capitalization in the Long Run“, verfügbar unter https://dkuvshinov.com/wp-content/uploads/2018/09/big_bang_latest.pdf, letzter Zugriff am 17.08.2021, für eine Diskussion der Datenquellen.

⁷⁹ Ebd. Data Appendix, A12ff.

Abbildung 4.1 Vergleich unterschiedlicher Schätzungen für US Marktanteil (Kuvshinov/Zimmermann und DMS)



Quelle: Originalgrafik von Kuvshinov, D. und Zimmermann, K. (2021), „The Big Bang: Stock Market Capitalization in the Long Run“, https://dkuvshinov.com/wp-content/uploads/2018/09/big_bang_latest.pdf. Die orangefarbige Linie basiert auf einer Oxera Berechnung auf Basis des DMS-Datensatzes (Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2020), Global Investment Returns Database 2020, distributed by Morningstar Inc).

Auch wenn das Gewichtungsschema von DMS nicht gänzlich reproduziert werden kann, kann zumindest das implizit abgeleitete Gewichtungsschema für die USA mit aktuellen Untersuchungen abgeglichen werden, die die beschriebenen Fehler der Originalquellen beheben (siehe Abbildung 4.1). Während für aktuelle Zeiträume das Gewichtungsschema für die USA weitgehend übereinstimmen, scheinen DMS bis Mitte der 1930er Jahre den Marktanteil der USA deutlich zu unterschätzen. In diesem Zeitraum war die US-Aktienrendite nahezu doppelt so hoch wie im Rest der Welt. Diese Beobachtung weist darauf hin, dass die durchschnittlichen Welt-Aktienrendite durch eine systematische Unterschätzung des Marktanteils von renditestarken Ländern durch DMS unterschätzt wird.

Die Vorgehensweise, dass Frontier Economics sich bei der Herleitung der Marktrisikoprämie lediglich auf eine Methode und einen Datensatz fokussieren (die jeweils mit erheblichen Problemen behaftet sind), ohne die Ergebnisse alternativer Datensätze und Berechnungsmethoden überhaupt in Betracht zu ziehen, ist daher nicht robust.

5 Gesamtfazit

Die Bundesnetzagentur geht bei der Festlegung der regulierten Eigenkapitalzinssätze von einer Marktrisikoprämie i.H.v. 3,7% aus und stellt eine Anpassung um 0 bis 25 Basispunkte zur Diskussion, um die Diskrepanzen der Renditen zwischen dem risikolosen Basiszins nach § 7 Abs. 4 StromNEV / GasNEV und der (risikolosen) Rendite zur Berechnung der Marktrisikoprämie zu adressieren.

Unsere Berechnungen legen nahe, dass die Anpassung der Marktrisikoprämie um 0 bis 25 Basispunkte nicht ausreichend ist:

- Frontier Economics unterschätzen die Laufzeitunterschiede zwischen den Anleihen der Umlaufrenditen und den DMS-Anleihen und unterschätzen daher auch den notwendigen Aufschlag für die Laufzeitprämie.
- Die von Frontier Economics vorgenommene Anpassung der Verfügbarkeitsprämie ist falsch spezifiziert. Der Aaa-Renditeunterschied für deutsche Staatsanleihen im Vergleich zu Staatsanleihen anderer Länder ist zu niedrig, weil Frontier Economics Deutschland mit einem Index europäischer Aaa-Anleihen vergleichen, der von Deutschland dominiert wird.
- Frontier Economics berücksichtigen nicht, dass sich die DMS-Anleihen hinsichtlich ihres Ausfallrisikos zu deutschen Anleihen unterscheiden.

Nach einer Korrektur dieser Fehler sind wir der Ansicht, dass eine konservativ abgeleitete Anpassung der Marktrisikoprämie um 116 Basispunkte notwendig ist, um wenigstens die Unterschiede in den Charakteristiken der zugrundeliegenden Anleihen im risikolosen Basiszins und der Marktrisikoprämie auszugleichen.

Die Anpassung der Marktrisikoprämie löst allerdings nicht sämtliche Probleme des Ansatzes von Frontier Economics. Unsere Kritik bezieht sich dabei sowohl auf die Anwendung des globalen CAPM, sowie dessen unsachgemäße Umsetzung als auch die Verwendung der DMS-Daten.

Frontier Economics argumentieren, dass die Kapitalmärkte aktuell und in Zukunft integriert wären, bilden allerdings die Marktrisikoprämie auf Basis von Daten ab, die zu dem betreffenden Zeitpunkt nachweislich als nicht integriert angesehen werden können. Dabei werden Wechselkursrisiken mit der Aussage, dass diese Risiken bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie keine

Rolle spielen würden, ignoriert, was nachweislich falsch ist. Zudem wurde das globale CAPM nicht sachgerecht umgesetzt. Eine sachgemäße Umsetzung des globalen CAPM führt zu einer deutlichen Erhöhung der Marktrisikoprämie.

Die verwendeten historischen Daten (DMS-Datensatz) bergen ein hohes Risiko einer Unterschätzung der Marktrisikoprämie. DMS verwenden realisierte Aktien- und Anleiherenditen, um die Marktrisikoprämie abzuleiten. Das langfristig fallende Zinsniveau führt zu steigenden Anleiherenditen, was zur Folge hat, dass ein aktuell sehr geringer risikoloser Basiszinssatz mit einer hohen realisierten Anleiherendite zur Bestimmung der Marktrisikoprämie kombiniert wird. Das DMS-Gewichtungsschema zur Bestimmung der Rendite eines Weltaktienportfolios unterschätzt insbesondere in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Relevanz von renditestarken Aktienmärkten (insbesondere die USA).

In der Gesamtschau aller Ergebnisse halten wir eine deutliche Anpassung der Marktrisikoprämie für zwingend notwendig, um eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals zu gewährleisten.

Literaturverzeichnis

- Adler, M. und Dumas, B. (1983), „International portfolio choice and corporation finance: A synthesis“, *The Journal of Finance*, **38**:3, S. 925–984.
- Badaoui, S., Cathcart, L. und El-Jahel, L. (2013), „Do sovereign credit default swaps represent a clean measure of sovereign default risk? A factor model approach“, *Journal of Banking & Finance*, **37**:7, S. 2392–2407.
- Bandle, N., Burger, A., Deuchert, E., Gabel, M., Hope, P. und Woolley, F. (2020), „Warum die Marktrisikoprämie bei der Bestimmung der regulatorischen Eigenkapitalzinsen deutlich erhöht werden muss“, *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, **70**:12, S. 58–61.
- Bundesbank (2020), „Kapitalmarktstatistik März 2020: Statistisches Beiheft 2 zum Monatsbericht“, S. 28.
- Bundesnetzagentur (2021), „Verfahrenseinleitung und Konsultation des Beschlussentwurfs hinsichtlich der Festlegung von Eigenkapitalzinssätzen nach § 7 Abs. 6 StromNEV“.
- Bundesnetzagentur (2021), „Verfahrenseinleitung und Konsultation des Beschlussentwurfs hinsichtlich der Festlegung von Eigenkapitalzinssätzen nach § 7 Abs. 6 GasNEV“.
- Coval, J.D. und Moskowitz, T.J. (1999), „Home bias at home: Local equity preference in domestic portfolios“, *The Journal of Finance*, **54**:6, S. 2045–2073.
- Damodaran, A. (2020), „Equity risk premiums: Determinants, estimation and implications – the 2020 edition“, NYU Stern School of Business, <https://ssrn.com/abstract=3653512>, letzter Zugriff am 16.08.2021.
- Dechow, P.M., Sloan, R.G. und Soliman, M.T. (2004), „Implied Equity Duration: A New Measure of Equity Risk“, *Review of Accounting Studies*, **9**:2, S. 197–228.
- Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2020), „Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2020“.
- Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2020), „Global Investment Returns Database 2020“, distributed by Morningstar Inc.
- Dimson, E., Marsh P.R. und Staunton, M. (2021), „Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2021“, S. 201.
- Ejara, D.D., Krapl, A.A., O'Brien, T.J. und Ruiz de Vargas, S. (2020), „Local, Global International CAPM: For Which Countries Does Model Choice Matter?“, *Journal of Investment Management*, 2nd Quarter, University of Connecticut School of Business Research Paper No. 18-04, S. 18–04.
- Feldhütter, P. und Lando, D. (2008), „Decomposing swap spreads“, *Journal of Financial Economics*, **88**:2, S. 375–405.
- Frontier Economics (2021), „Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern: Bericht für die Bundesnetzagentur“, Juli.
-

- Hertrich D, „Normale Zinsstruktur“, <https://www.gabler-banklexikon.de/definition/normale-zinsstruktur-60126>, letzter Zugriff am 13. August 2021.
- Jiang, Z., Lustig, H.N., Van Nieuwerburgh, S. und Xiaolan, M.Z. (2020), „Bond Convenience Yields in the Eurozone Currency Union“, 22 Dezember, <https://ssrn.com/abstract=3797321> oder <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3797321>.
- Korkeamäki, T. (2011), „Interest rate sensitivity of the European stock markets before and after the euro introduction“, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, **21**:5, S. 811–831.
- Krishnamurthy, A. und Vissing-Jorgensen, A. (2012), „The Aggregate Demand for Treasury Debt“, *Journal of Political Economy*, **120**:2, S. 233–267.
- Kuvshinov, D. und Zimmermann, K. (2020), „The Big Bang: Stock market Capitalization in the Long Run“, https://dkuvshinov.com/wp-content/uploads/2018/09/big_bang_latest.pdf, letzter Zugriff am 17.08.2021.
- Leibowitz, M.L. (1986), „Total Portfolio Duration: a New Perspective on Asset Allocation“, *Financial Analysts Journal*, **42**:5, S. 18–29.
- Leibowitz, M.L., Sorensen, E.H., Arnott, R.D. und Hanson, H.N. (1989), „A Total Differential Approach to Equity Duration“, *Financial Analysts Journal*, **45**:5, S. 30–37.
- Levy, H. und Levy, M. (2014), „The home bias is here to stay“, *Journal of Banking & Finance*, **47**, S. 29–40.
- Lintner, J. (1965), „Security prices, risk, and maximal gains from diversification“, *The Journal of Finance*, **20**:4, S. 587–615.
- Mandilaras, A.S. (2015), „The International Policy Trilemma in the Post-Bretton Woods Era“, *Journal of Macroeconomics*, **44**, S. 18–32.
- Mishra, A.V. (2015), „Measures of Equity Home Bias Puzzle“, *Journal of Empirical Finance*, **34**, S. 293–312.
- Mishra, D.R. und O’Brien, T.J. (2001), „A Comparison of Cost of Equity Estimates of Local and Global CAPMs“, *Financial Review*, **36**:4, S. 27–48.
- Moore, L. (2010), „World Financial Markets 1900–25“, Working paper.
- Mossin, J. (1966), „Equilibrium in a capital asset market“, *Econometrica*, **34**:4, S. 768–783.
- O’Brien, T.J. (1999), „The Global CAPM and a Firm’s Cost of Capital in Different Currencies“, *Journal of Applied Corporate Finance*, **12**:3, S. 73–79.
- Oxera (2020), „Are Sovereign yields the risk-free rate for the CAPM?“, 20 Mai.
- Oxera (2021), „Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis internationaler Daten“, 10 März.
- Oxera (2021), „The cost of equity for RIIO-ED2“, 4 Juni.
- Reilly, F.K., Wright, D.J. und Johnson, R.R. (2007), „Analysis of the Interest Rate Sensitivity of Common Stocks“, *The Journal of Portfolio Management*, **33**:3, S. 85–107.

Reinhart, C.M. und Rogoff, K.S. (2011), „From Financial Crash to Debt Crisis“, *American Economic Review*, **101**:5, S. 1676–1706.

Ruiz de Vargas, S. und Breuer, W. (2018), „Corporate Valuation in an International Context with the Global CAPM from a German Perspective“, in Schwetzler/Aders (Eds.), *Jahrbuch der Unternehmensbewertung 2016*, S. 129–141 and S. 143–155, *BewertungsPraktiker 2/2015*, S. 50–60, *BewertungsPraktiker 1/2015*, S. 2–13.

Sharpe, W.F. (1964), „Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk“, *The Journal of Finance*, **19**:3, S. 425–442.

World Development Indicators der Weltbank (GDP in current US\$), <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, letzter Zugriff am 17.08.2021.

www.oxera.com