

# Leitfaden zu den Deutsche Börse EUROGOV<sup>®</sup>-Indizes

Version 2.0

Oktober 2018

## Allgemeine Information

Um die hohe Qualität der von der Deutsche Börse AG berechneten Indizes sicherzustellen, wird die Zusammenstellung und Berechnung der Rentenindizes auf Basis des vorliegenden Leitfadens mit größtmöglicher Sorgfalt durchgeführt.

Die Deutsche Börse AG gewährleistet hingegen nicht die fehlerfreie Berechnung der Indizes sowie der sonstigen für die Zusammenstellung und Berechnung der Indizes erforderlichen Kennziffern entsprechend dem vorliegenden Leitfaden. Sie übernimmt keine Haftung für direkte oder indirekte Schäden, die aus einer fehlerhaften Berechnung der Indizes oder der sonstigen Kennziffern entstehen.

Entscheidungen über die Art und Weise der Berechnung sowie über die Zusammenstellung ihrer Rentenindizes trifft die Deutsche Börse AG grundsätzlich nach bestem Wissen und Gewissen. Die Deutsche Börse AG überprüft auf Jahresbasis die Gültigkeit Ihrer Indexkonzepte und die Regeln zur Indexberechnung. Die Deutsche Börse AG kann darüber hinaus auch eine breite Marktkonsultation durchführen. Entscheidungen zu Änderungen von Indexregeln werden mit angemessenem Vorlauf öffentlich angekündigt. Die Deutsche Börse AG haftet nicht für Schäden, die aus den vorgenannten Entscheidungen entstehen.

Die Rentenindizes der Deutsche Börse AG sind keine Empfehlung zur Kapitalanlage oder einem sonstigen Investment. Insbesondere ist mit der Zusammenstellung und Berechnung der Indizes keine Empfehlung der Deutsche Börse AG zum Kauf oder Verkauf einzelner oder in einem Index zusammengefasster Wertpapiere verbunden.

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>EUROGOV-Indizes im Überblick</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>EUROGOV-Index-Regeln</b>	<b>6</b>
2.1	Indexkonzept	6
2.2	Berechnete Indizes	6
2.3	Basis	6
2.4	Überprüfung der Indexzusammensetzung	6
2.5	Indexberechnung	7
2.5.1	Berechnungszeiten und -frequenz	7
2.5.2	Settlement-Konvention	7
2.5.3	Veröffentlichung	7
2.5.4	Indexkorrekturen	8
2.5.5	Sonderregelungen	8
2.5.6	Einstellung von Indizes	9
<b>3</b>	<b>Indexformeln</b>	<b>10</b>
3.1	Kursindex	10
3.2	Performance-Index	11
3.3	Spezifische Berechnung EUROGOV® Germany Money Market Index	11
3.3.1	Gewichtung im EUROGOV® Germany Money Market Index	11
3.3.2	Berechnung des EUROGOV® Germany Money Market Kursindex	14
3.3.3	Berechnung des EUROGOV® Germany Money Market Performance-Index	15
<b>4</b>	<b>Indexkennzahlen</b>	<b>15</b>
4.1	Durchschnittliche Rendite	15
4.2	Durchschnittliche Duration	16
4.3	Durchschnittliche Modifizierte Duration	16
4.4	Durchschnittliche Konvexität	16
4.5	Durchschnittlicher Kupon	16
4.6	Durchschnittliche Restlaufzeit	17
4.7	Nominal Value	17
4.8	Market Value	17
4.9	Base Market Value	17
<b>5</b>	<b>Kennzahlen zu den Anleihen</b>	<b>18</b>
5.1	Rendite	18
5.2	Duration	18
5.3	Modifizierte Duration	18
5.4	Konvexität	18
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>19</b>
6.1	Index-Übersicht	19
6.2	Liste der Formelzeichen und Abkürzungen	19
6.3	Weitere Informationen	22

---

**Historie der Änderungen im Regelwerk:**

März 2009	Einführung Deutsche Börse EUROGOV® Germany Indizes
Januar 2011	Einführung Deutsche Börse EUROGOV® France Indizes
November 2011	Anpassung der Indexberechnung durch die Einführung von einem Restlaufzeitkappung von 6 Monaten
Oktober 2013	Einführung Cost-Faktor
Dezember 2014	Klarstellung bezüglich IOSCO Prinzipien
September 2017	Klarstellung bezüglich Liquiditätsanforderungen
Oktober 2018	Anpassung der Kappungsgrenze, der Mindestanforderung für Bargeld in dem Money Market Index und der Cost-Faktor Formel

---

## 1 EUROGOV-Indizes im Überblick

Die Deutsche Börse EUROGOV®-Indizes bilden den Markt für festverzinsliche, in Euro denominierte Staatsanleihen ab und berücksichtigen Marktdaten von Tradeweb®. Die Indizes sind als Auswahlindizes konzipiert und messen den Anlageerfolg im Marktsegment der hochliquiden Staatsanleihen der Eurozone.

Im Bereich der deutschen Staatsanleihen misst der Deutsche Börse EUROGOV Germany Money Market-Index den Anlageerfolg für hochliquide Staatsanleihen der Bundesrepublik Deutschland im Geldmarktsegment.

Für die EUROGOV-Indizes gelten Selektionskriterien, die eine hohe Liquidität der zugrundeliegenden Anleihen und eine leichte Replizierbarkeit der Indizes gewährleisten.

## **2 EUROGOV-Index-Regeln**

### **2.1 Indexkonzept**

Für die EUROGOV® -Indizes (mit Ausnahme des EUROGOV® Germany Money Market-Index) werden festverzinsliche Anleihen mit einer Mindestrestlaufzeit von einem Jahr berücksichtigt. Damit wird der mittel- bis langfristige Bereich des Kapitalmarktes abgedeckt.

EUROGOV Germany Money Market enthält festverzinsliche Anleihen mit einer Restlaufzeit von mindestens zwei Monaten und höchstens einem Jahr und bildet somit das Geldmarktsegment ab.

Für die Indexaufnahme müssen die Anleihen ein ausstehendes Mindestvolumen in Höhe von 4 Mrd. € aufweisen. Nullkupon-Anleihen (Zero-Bonds) werden von den Indizes ausgeschlossen.

### **2.2 Berechnete Indizes**

Für alle Länder werden die folgenden Laufzeitklassen<sup>1</sup> berechnet und verteilt: 1-3, 3-5, 5-10, und über 10 Jahre.

Für deutsche Staatsanleihen wird zusätzlich der Laufzeitbereich zwischen 2 Monaten und 1 Jahr (Money Market) berechnet.

### **2.3 Basis**

Das Basisdatum der EUROGOV®-Indizes ist der 31. Januar 1999 mit einem Indexstand von 100.

### **2.4 Überprüfung der Indexzusammensetzung**

Die Zusammensetzung der EUROGOV®-Indizes wird vierteljährlich (Ende Januar, April, Juli und Oktober) überprüft. Abweichend davon wird der EUROGOV Germany Money Market-Index monatlich angepasst. Die Anpassung wird wie folgt beschrieben durchgeführt.

#### **1. Selektion der Anleihen**

Alle Anleihen, die die Indexkriterien zum Stichtag (Monatsultimo) erfüllen, bilden die Grundgesamtheit.

---

<sup>1</sup> jeweils inklusive der Laufzeitunter- und exklusive der -obergrenze

## 2. Anpassung der Indexzusammensetzung

Jede Anleihe wird den entsprechenden Indizes nach den Klassifikationskriterien zugeordnet. Die Bestimmung der Zugehörigkeit zu einem Auswahlindex wird anhand einer Rangliste vorgenommen. Je Index wird eine Rangliste aller zulässigen Anleihen gebildet und absteigend nach ausstehendem Nominalvolumen sortiert. Bei gleichem ausstehenden Volumen wird die jeweils jüngere Anleihe vorgezogen. Die EUROGOV-Indizes enthalten maximal die ersten 15 Anleihen dieser Rangliste.

## 3. Anpassung der Gewichtung der Anleihen

Die Gewichtungen der Anleihen im Index ergeben sich gemäß ihrer Marktkapitalisierung. Änderungen des ausstehenden Nominalvolumens werden im Index mit der Aktualisierung der Zusammensetzung zu den jeweiligen Stichtagen angepasst.

## 4. Kappung

Zur Bestimmung der endgültigen Gewichte der Indexkonstituenten wird eine Kappung durchgeführt, welche die Dominanz einzelner Werte verhindern soll. Das Gewicht einer jeden Anleihe im Index wird zu den Stichtagen auf 25 Prozent begrenzt. Für den Fall, dass 4 oder weniger Anleihen den Zulassungskriterien eines Indexes erfüllen, wird eine Gleichgewichtung durchgeführt.

Abweichend davon gelten für den EUROGOV Germany Money Market-Index spezielle Gewichtungsregeln. Diese sind im Abschnitt 3.3 beschrieben.

## 5. Liquiditätsanforderungen

Für die EUROGOV® -Indizes werden keine expliziten Liquiditätskriterien verwendet. Die angewandten Selektionskriterien ermöglichen jedoch die Auswahl liquider Indexkonstituenten, indem der Emittent, das Land sowie das minimale, ausstehende Nominalvolumen der Anleihen berücksichtigt werden. Dementsprechend tragen strengere Auswahlkriterien zur Selektion der liquidesten Indexkonstituenten bei.

## 2.5 Indexberechnung

### 2.5.1 Berechnungszeiten und -frequenz

Die Indizes werden zwischen 9.00 und 17.00 Uhr MEZ minütlich berechnet und verteilt. Zugrunde gelegt wird der Xetra®-Handelskalender.

### 2.5.2 Settlement-Konvention

Alle EUROGOV®-Indizes werden gemäß der Konvention t+0 berechnet.

### 2.5.3 Veröffentlichung

Die Deutsche Börse AG veröffentlicht Indexschlussstände und Kennzahlen der Indizes täglich auf ihren Internetseiten.

Alle Daten zur aktuellen Index-Zusammensetzung werden im Internet am Abend der Indexanpassung durch die Deutsche Börse AG® veröffentlicht.

## **2.5.4 Indexkorrekturen**

### **2.5.4.1 Interne Fehler**

Berechnungsfehler von denen die Deutsche Börse AG innerhalb eines Handelstages Kenntnis erlangt, werden, soweit technisch möglich und ökonomisch sinnvoll, umgehend intraday korrigiert. Für Berechnungsfehler von Intraday-Werten, welche nicht innerhalb desselben Handelstages entdeckt werden findet keine Intraday-Korrektur statt. Nicht korrigierte und fehlerhafte intraday Tickdaten werden für ungültig erklärt.

Bei Abweichungen, welche von der Deutsche Börse AG als signifikant eingestuft werden, werden Indexschlusswerte i.d.R. auch retrospektiv korrigiert, soweit dies technisch möglich und ökonomisch sinnvoll ist.

### **2.5.4.2 Externe Fehler**

Berechnungsfehler, welche auf fehlerhaften Eingabedaten beruhen, werden, soweit technisch möglich und ökonomisch sinnvoll, so schnell wie möglich korrigiert. Bei Abweichungen, welche von der Deutsche Börse AG als signifikant eingestuft werden, werden Indexschlusswerte i.d.R. auch retrospektiv korrigiert, soweit dies technisch möglich und ökonomisch sinnvoll ist. Nicht korrigierte und fehlerhafte intraday Tickdaten werden für ungültig erklärt.

### **2.5.4.3 Korrektur von Indexparametern**

Wurde von der Deutsche Börse AG im Rahmen der Datenerhebung für einen Indexwert ein Indexparameter ermittelt und veröffentlicht, findet eine Anpassung oder Korrektur dieses Parameters i.d.R. erst zur nächsten planmäßigen Indexanpassung. Dies gilt auch dann, wenn die Deutsche Börse AG nach Festlegung des Parameters von Tatsachen oder Umständen Kenntnis erlangt, bei deren Kenntnis sie einen abweichenden Wert für diesen Parameter ermittelt hätte.

## **2.5.5 Sonderregelungen**

### **2.5.5.1 Handhabung von nicht kalkulierbaren Ereignissen**

In Fällen, die über die Regelungen dieses Leitfadens hinausgehen, kann die Deutsche Börse unter Berücksichtigung der jeweiligen relevanten Faktoren eine abweichende Vorgehensweise beschließen. Dies gilt insbesondere für Situationen für die i) es keine Regel gibt, ii) die verfügbaren Regeln zu keinem klaren Ergebnis führen, iii) sich die Regeln widersprechen und/oder iv) die Anwendung der Regeln zu einer unangemessenen Situation auf dem Kapitalmarkt führt. Eine unangemessene Situation kann z.B. vorliegen, wenn die Anpassung der Indizes unter strikter Anwendung der Regeln dieses Leitfadens zur Beeinflussung der Liquidität auf dem Kapitalmarkt führen würde. In jedem der o.g. Fälle wird die Deutsche Börse AG ihre abweichende Handhabung mit angemessener Frist ankündigen.



### **2.5.5.2 Berücksichtigung von extremen Wirtschaftssituationen und Marktverwerfungen**

In Zeiten extremer Wirtschaftssituationen und Marktverwerfungen, insbesondere bei Nichtverfügbarkeit der Preisquelle (bei Aussetzung bzw. Beschränkung des Handels) ist grundsätzlich auf die zuletzt verfügbaren Daten zurückzugreifen.

Im Extremfall kann von den in diesem Leitfaden genannten Regeln abgewichen werden, z.B. durch Verschiebung einer regulären Indexanpassung.

Alle Änderungen werden mit angemessener Frist öffentlich angekündigt.

### **2.5.6 Einstellung von Indizes**

Zur Einstellung eines Index oder einer Indexfamilie, auf die nach Kenntnis der Deutsche Börse AG Finanzprodukte begeben wurden, wird die Deutsche Börse AG im Vorfeld eine öffentliche Marktkonsultation durchführen. Dazu wird ein bestimmter Zeitraum veranschlagt, welcher im Vorfeld individuell festgelegt wird. Kunden und Dritte mit Interesse an dem betreffenden Index oder der Indexfamilie haben innerhalb dieses Zeitraums die Gelegenheit ihre möglichen Bedenken gegen die Einstellung des Index oder der Indexfamilie gegenüber Deutsche Börse anzubringen. Auf Grundlage dieser Rückmeldungen kann die Deutsche Börse AG ihre Entscheidung zur Einstellung eines Index oder einer Indexfamilie überdenken. Nach Ablauf dieses Zeitraums veröffentlicht die Deutsche Börse AG ihre Entscheidung über die Einstellung des Index oder der Indexfamilie, wobei bei einer endgültigen Einstellung ein Übergangszeitraum eingeräumt wird.

Zur Einstellung eines Index oder einer Indexfamilie auf welchen keine Finanzprodukte begeben wurden, wird keine öffentliche Marktkonsultation durchgeführt.

Eine Entscheidung zur Einstellung eines Index wird Deutsche Börse AG mit angemessenem Vorlauf öffentlich ankündigen.

### 3 Indexformeln

Die EUROGOV®-Indizes werden als so genannte Basketindizes berechnet, d.h. dem Index liegen reale Anleihen zugrunde. Somit kann die Entwicklung des Index einfach nachvollzogen werden.<sup>2</sup>

Die EUROGOV-Indizes basieren auf einem volumengewichteten Summationskonzept, bei dem die relativen Veränderungen im Vergleich zum Stichtag betrachtet werden. Die Zusammensetzung und das Volumen im Indexportfolio werden an diesem Stichtag angepasst. Zur Nachbildung des Index müssen lediglich an diesem Termin Umschichtungen bezüglich der Zusammensetzung und des Volumens vorgenommen werden. Das ausstehende Volumen wird zur Gewichtung der Anleihen im Index herangezogen.

Die Deutsche Börse berechnet die Kurs- und Performance-Indizes auf Basis von Geldquotierungen. Neu aufgenommene Anleihen werden zur ordentlichen Anpassung der Indizes mit ihrer Briefquotierung in den Index aufgenommen. Die Geld- und Briefquotierungen sind verbindliche, nicht indikative Quotierungen, die wertvolle Informationen über das aktuelle Preisniveau liefern.

Die Anleihen, die schon einen Bestandteil des Index sind und deren Gewichtung zur ordentlichen Anpassung erhöht wird, werden anhand von Geldquotierungen berechnet. Bei der Nachbildung eines Index, würde ein Portfoliomanager diese Anleihen zu den Briefquotierungen erwerben. Entsprechend würden Transaktionskosten entstehen. Um die Transaktionskosten auszugleichen und diese in dem Index widerzuspiegeln, wird ein Cost-Faktor auf die Kurs- und Performance-Indices angewandt.

#### 3.1 Kursindex

Die Kurs-Indizes berechnen sich wie folgt:

$$PI_t = PI_{t-m} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t} \cdot N_{i,t-k}}{\sum_{i=1}^n P_{i,t-s} \cdot N_{i,t-k}} \cdot CF_{PI}$$

<sup>2</sup> Die Berechnungsmethode der EUROGOV -Indizes folgt den Standards der „European Federation of Financial Analysts Societies (EFFAS). Einen detaillierten Überblick gibt Patrick J. Brown (2002): „Constructing and Calculating Bond Indices – A Guide to the EFFAS European Bond Commission Standard Rules“, 2nd Edition, Cambridge, England, 2002.

$$\text{Wobei: } CF_{PI} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot P_i^B \cdot \sum_{i=1}^n N_i^- \cdot P_i^{B/A}}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot P_i^B \cdot \sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot P_i^{B/A}}$$

$$P_i^{A/B} = \begin{cases} P_i^A, & \frac{N_i^+ \cdot P_i^B}{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot P_i^B} > \frac{N_i^- \cdot P_i^B}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot P_i^B} \Leftrightarrow w_i^+ > w_i^- \\ P_i^B, & \text{else} \end{cases}$$

### 3.2 Performance-Index

Die Performance-Indizes berechnen sich wie folgt:

Bei den Performance-Indizes bedeutet die monatliche Umschichtung, dass Kuponzahlungen erst am Stichtag der Neuzusammensetzung in das gesamte Portfolio reinvestiert werden. Für die Performance-Indizes gilt damit entsprechend:

$$TR_t = TR_{t-m} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t} + G_{i,t}) \cdot N_{i,t-k}}{\sum_{i=1}^n (P_{i,t-s} + A_{i,t-s}) \cdot N_{i,t-k}} \cdot CF_{TR}$$

$$\text{Wobei: } CF_{TR} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot (P_i^B + A_i) \cdot \sum_{i=1}^n N_i^- \cdot (P_i^{B/A} + A_i)}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot (P_i^B + A_i) \cdot \sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot (P_i^{B/A} + A_i)}$$

$$P_i^{A/B} = \begin{cases} P_i^A, & \frac{N_i^+ \cdot (P_i^B + A_i)}{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot (P_i^B + A_i)} > \frac{N_i^- \cdot (P_i^B + A_i)}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot (P_i^B + A_i)} \Leftrightarrow w_i^+ > w_i^- \\ P_i^B, & \text{else} \end{cases}$$

### 3.3 Spezifische Berechnung EUROGOV® Germany Money Market Index

#### 3.3.1 Gewichtung im EUROGOV® Germany Money Market Index

Die gewichtete Durchschnittsrestlaufzeit von EUROGOV® Germany Money Market Index darf an Verkettungsterminen nicht 6 Monate übersteigen. In so einem Fall und unter Berücksichtigung der 25% Kappungsgrenze jeder Anleihe, werden entsprechend weitere Anpassungen im Index durchgeführt.

Der EUROGOV® Germany Money Market Index muss an Verkettungsterminen mindestens 16% der Gesamtgewichtung als Bargeld-Komponente halten.

Der folgende Mechanismus sorgt für die gleichzeitige Erfüllung der Restlaufzeit- und der Gewichtsbedingungen:

1. Unter allen Anleihen, die die Aufnahmekriterien erfüllen, werden die 15 größten nach ausstehendem Nominalvolumen selektiert

a. Das Gewicht der Bargeld-Komponente wird auf 16% gesetzt und die restlichen 84% auf die Anleihen verteilt:

$$w_{cash} = 16\%$$

$$w_i^{std} = \frac{N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s})}{\sum_i^n N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s})} \cdot (1 - w_{cash})$$

b. Das Gewicht jeder Komponente wird mit der Kappungsgrenze verglichen:

$$w_i^{std} < 25\%$$

c. Die Restlaufzeitbedingung vom Index wird geprüft:

$$YtM_{Index}^{std} < 0.5,$$

$$YtM_{Index}^{std} = \sum_{i=1}^n w_i^{std} \cdot YtM_i$$

Wenn beide Bedingungen erfüllt sind, ist der Index durch die Gewichte  $w_i^{std}$  bestimmt; wenn **1.c.** nicht erfüllt ist, wird mit Schritt **2.** fortgefahren; ansonsten wird direkt mit Schritt **3.** fortgefahren, wobei  $w_i^* = w_i^{std}$ .

2. Die Selektion aus Schritt **1.** wird nach Restlaufzeit in zwei Baskets unterteilt (Restlaufzeit länger als 6 Monate bzw. kürzer als 6 Monate)

a. Restlaufzeit ( $YtM_B$ ) und Anteil ( $w_B$ ) an der Gesamtmarktkapitalisierung wird für beide Baskets ( $B = \{L, R\}$ ) berechnet

$$YtM_B = \frac{\sum_{i \in B} N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s}) \cdot YtM_i}{\sum_{i \in B} N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s})} \cdot (1 - w_{cash})$$

$$w_B = \frac{\sum_{i \in B} N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s})}{\sum_i^n N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s})}$$

b. Normierungsfaktoren ( $wgt_B$ ) für beide Baskets werden berechnet, um die durchschnittliche Restlaufzeit im Index auf 6 Monaten zu kappen

$$wgt_L = \frac{0.5 - YtM_R}{YtM_L - YtM_R}$$

$$wgt_R = 1 - wgt_L$$

c. Die ursprünglichen Gewichte werden durch die für den jeweiligen Basket entsprechenden Faktoren normiert, um die angepassten Gewichte  $w_i^*$  zu berechnen. Anschließend wird Schritt 3. Implementiert.

$$w_i^* = \frac{w_i^{std} \cdot wgt_B}{w_B}$$

3. Die normierte Selektion wird bei Bedarf folgendermaßen gekappt:

a. Das Gewicht jeder Anleihe wird überprüft und der Bedarf einer Kappung wird bestimmt (**IsCappedBond<sub>i</sub>**).

$$IsCappedBond_i = \begin{cases} 1, & \text{wenn } w_i^* > 25\% \text{ (Kappungsgrenze vom Anleihegewicht)} \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

b. In jedem Basket, wird das Gewicht aller Anleihen summiert, bei denen eine Kappung notwendig ist (**SumWeightExceedingBonds<sub>B</sub>**). Die gekappten Anleihen werden gezählt (**NrCappedBonds<sub>B</sub>**)

$$SumWeightExceedingBonds_B = \sum_{i \in B} w_i^* \cdot IsCappedBond_i$$

$$NrCappedBonds_B = \sum_{i \in B} IsCappedBond_i$$

$i \in B$  (Anleihe i, Element des Basket B)

c. In jedem Basket, wird das gesamte Übergewicht (**ExceedingWeight<sub>B</sub>**) unter den nicht gekappten Anleihen durch den Einsatz von einem (**AdjFactor<sub>B</sub>**) verteilt ( $w_i^{**}$ ).

$$ExceedingWeight_B = wgt_B \cdot (1 - w_{cash}) - SumWeightExceedingBonds_B$$

$$AdjFactor_B = 1 + \frac{SumWeightExceedingBonds_B - Cap \cdot NrCappedBonds_B}{ExceedingWeight_B}$$

$$w_i^{**} = \begin{cases} Cap, & \text{if } IsCappedBond_i = 1 \\ w_i^* \cdot AdjFactor_B, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Schritt 3. wird iterativ wiederholt, bis die Gewichte von allen Anleihen gekappt sind.

Falls sich ein Restgewicht ohne Verletzung der Kappungsregel nicht verteilen lässt, wird die Bargeld-Komponente erhöht. Diese wird als eine Investition in den EONIA bei der Indexberechnung betrachtet (im Schritt 4. einbezogen).

4. Damit die Restlaufzeit des Index nicht 6 Monate übersteigt (das könnte aus Schritt 3. resultieren), werden Endgewichtungen ( $w_i^{***}$ ) berechnet und das Restgewicht EONIA zugewiesen ( $w_{cash}^{***}$ ).

$$YtM_{Index}^{**} = \sum_{i=1}^n w_i^{**} \cdot YtM_i$$

$$w_i^{***} = w_i^{**} \cdot \min \left\{ 1, \frac{0.5}{YtM_{Index}^{**}} \right\}$$

$$w_{cash}^{***} = 1 - \sum_{i=1}^n w_i^{***}$$

$$cash_{t-s} = w_{cash}^{***} \cdot \sum_{i=1}^n N_{i,t-s} \cdot (P_{i,t-s} + A_{i,t-s}) \cdot 100$$

Wobei:

$B = \{L, R\}$  Menge der Anleihen im Basket mit einer Restlaufzeit nicht grösser als 6 Monate ( $L$ ) oder grösser als 6 Monate ( $R$ )

$$L = \{i: YtM_i \leq 0.5\}$$

$$R = \{i: YtM_i > 0.5\}$$

### 3.3.2 Berechnung des EUROGOV® Germany Money Market Kursindex

Der Kurs-Index berechnet sich mit der laut 3.3.1. ermittelten Bargeldkomponente ( $cash_{t-s}$ ) wie folgt:

$$PI_t = PI_{t-m} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t} \cdot N_{i,t-s} + cash_{t-s}}{\sum_{i=1}^n P_{i,t-s} \cdot N_{i,t-s} + cash_{t-s}} \cdot CF_{PI}$$

Wobei:

$$CF_{PI} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot P_i^B + cash_{t-s}^+}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot P_i^B + cash_{t-s}^-} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot P_i^{B/A} + cash_{t-s}^-}{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot P_i^{B/A} + cash_{t-s}^+}$$

$$P_i^{A/B} = \begin{cases} P_i^A, & \frac{N_i^+ \cdot P_i^B}{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot P_i^B + \text{cash}_{t-s}^+} > \frac{N_i^- \cdot P_i^B}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot P_i^B + \text{cash}_{t-s}^-} \\ & \Leftrightarrow w_i^+ > w_i^- \\ P_i^B, & \text{else} \end{cases}$$

### 3.3.3 Berechnung des EUROGOV® Germany Money Market Performance-Index

Bei dem Performance-Index bedeutet die monatliche Umschichtung, dass Kuponzahlungen erst am Stichtag der Neuzusammensetzung in das gesamte Portfolio reinvestiert werden. Das Bargeld im Index wird zwar für den ganzen Monat bis zum nächsten Anpassungstermin angelegt (mit EONIA als Zinsrate), indem die Wertveränderung der Komponente täglich anteilig berücksichtigt wird. Für den Performance-Index gilt damit entsprechend:

$$TR_t = TR_{t-m} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t} + G_{i,t}) \cdot N_{i,t-s} + \text{cash}_{t-s} \cdot \left(1 + r_{t-s}^{1d} \cdot \frac{\text{days}_{t-m,t}}{360}\right)}{\sum_{i=1}^n (P_{i,t-s} + A_{i,t-s}) \cdot N_{i,t-s} + \text{cash}_{t-s}} \cdot CF_{TR}$$

Wobei:

$$CF_{TR} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot (P_i^B + A_i) + \text{cash}_{t-s}^+}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot (P_i^B + A_i) + \text{cash}_{t-s}^- \cdot \left(1 + r_{t-s}^{1d} \cdot \frac{\text{days}_{t-m,t}}{360}\right)}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot (P_i^{B/A} + A_i) + \text{cash}_{t-s}^- \cdot \left(1 + r_{t-s}^{1d} \cdot \frac{\text{days}_{t-m,t}}{360}\right)}{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot (P_i^{B/A} + A_i) + \text{cash}_{t-s}^+}$$

$$P_i^{A/B} = \begin{cases} P_i^A, & \frac{N_i^+ \cdot (P_i^B + A_i)}{\sum_{i=1}^n N_i^+ \cdot (P_i^B + A_i) + \text{cash}_{t-s}^+} > \frac{N_i^- \cdot (P_i^B + A_i)}{\sum_{i=1}^n N_i^- \cdot (P_i^B + A_i) + \text{cash}_{t-s}^- \cdot \left(1 + r_{t-s}^{1d} \cdot \frac{\text{days}_{t-m,t}}{360}\right)} \\ & \Leftrightarrow w_i^+ > w_i^- \\ P_i^B, & \text{else} \end{cases}$$

## 4 Indexkennzahlen

Zusätzlich zu den Indexständen werden die nachfolgend beschriebenen Kennzahlen berechnet. Für jeden Index werden Kennzahlen separat berechnet und veröffentlicht. Die hierbei verwendeten Abkürzungen sind analog zu jenen aus Abschnitt 6.2. gewählt, wobei zusätzliche Bezeichnungen jeweils erläutert werden.

### 4.1 Durchschnittliche Rendite

Zur Berechnung der durchschnittlichen Rendite wird die Anleihenrendite mit der entsprechenden Marktkapitalisierung sowie der Duration gewichtet.

$$RY_t = \frac{\sum_{i=1}^n Y_{i,t} \cdot (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s} \cdot D_{i,t}}{\sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s} \cdot D_{i,t}}$$

## 4.2 Durchschnittliche Duration

Die durchschnittliche Duration wird aus der Gewichtung der Marktkapitalisierungen der Anleihen berechnet.

$$DU_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_{i,t} \cdot (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}}{\sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}}$$

## 4.3 Durchschnittliche Modifizierte Duration

Die Berechnung der durchschnittlichen Modifizierten Duration erfolgt analog zur Berechnung der durchschnittlichen Duration.

$$MDU_t = \frac{\sum_{i=1}^n MD_{i,t} \cdot (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}}{\sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}}$$

## 4.4 Durchschnittliche Konvexität

Die Berechnung der durchschnittlichen Konvexität erfolgt analog zur Berechnung der durchschnittlichen Duration und der durchschnittlichen Modifizierten Duration.

$$CX_t = \frac{\sum_{i=1}^n X_{i,t} \cdot (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}}{\sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}}$$

## 4.5 Durchschnittlicher Kupon

Zur Berechnung des durchschnittlichen Kupons werden die Kupons mit dem jeweiligen ausstehenden Volumen der Anleihen gewichtet.



$$CO_t = \frac{\sum_{i=1}^n C_{i,t} \cdot N_{i,t-s}}{\sum_{i=1}^n N_{i,t-s}}$$

#### 4.6 Durchschnittliche Restlaufzeit

Analog zur Berechnung des durchschnittlichen Kupons erfolgt die Berechnung der durchschnittlichen Restlaufzeit. Es erfolgt ebenfalls eine Gewichtung gemäß des Nominalvolumen.

$$LF_t = \frac{\sum_{i=1}^n L_{i,t} \cdot N_{i,t-s}}{\sum_{i=1}^n N_{i,t-s}}$$

#### 4.7 Nominal Value

Der „Nominal Value“ (Nominalwert) aller Anleihen zum Zeitpunkt t berechnet sich wie folgt:

$$NV_t = \sum_{i=1}^n N_{i,t-s}$$

#### 4.8 Market Value

Der „Market Value“ (Marktwert) aller Anleihen zum Zeitpunkt t berechnet sich wie folgt:

$$MV_t = \sum_{i=1}^n (P_{i,t} + A_{i,t} + XD_{i,t-s} \cdot CP_{i,t}) \cdot N_{i,t-s}$$

#### 4.9 Base Market Value

Der „Base Market Value“ (Marktwert zum Basisdatum) aller Anleihen berechnet sich wie folgt:

$$MV_0 = \sum_{i=1}^n (P_{i,t-s} + A_{i,t-s} + XD_{i,t-s} \cdot CP_{i,t-s}) \cdot N_{i,t-s}$$

## 5 Kennzahlen zu den Anleihen

Neben den Indexständen und Indexkennzahlen werden die nachfolgend beschriebenen Kennzahlen auf Anleiheebene berechnet.

### 5.1 Rendite

Die Rendite einer Anleihe zum Zeitpunkt t berechnet sich wie folgt:

$$P_{i,t} + A_{i,t} = \sum_{j=1}^k CF_{i,j} \cdot (1 + Y_{i,t})^{-L_{i,t,j}}$$

Zur Bestimmung der Rendite  $Y_{i,t}$  wird die Gleichung mittels des Iterationsverfahrens von Newton gelöst.

### 5.2 Duration

Die Duration einer Anleihe zum Zeitpunkt t berechnet sich wie folgt:

$$D_{i,t} = \frac{\sum_{j=1}^n CF_{i,j} \cdot L_{i,t,j} \cdot (1 + Y_{i,t})^{-L_{i,t,j}}}{\sum_{j=1}^n CF_{i,j} \cdot (1 + Y_{i,t})^{-L_{i,t,j}}} = \frac{1}{P_{i,t} + A_{i,t}} \cdot \sum_{j=1}^n CF_{i,j} \cdot L_{i,t,j} \cdot (1 + Y_{i,t})^{-L_{i,t,j}}$$

### 5.3 Modifizierte Duration

Die modifizierte Duration einer Anleihe zum Zeitpunkt t berechnet sich wie folgt:

$$MD_{i,t} = D_{i,t} \cdot \frac{1}{1 + Y_{i,t}}$$

### 5.4 Konvexität

Die Konvexität einer Anleihe zum Zeitpunkt t berechnet sich wie folgt:

$$X_{i,t} = \frac{1}{P_{i,t} + A_{i,t}} \cdot \sum_{j=1}^n L_{i,t,j} \cdot (L_{i,t,j} + 1) \cdot CF_{i,j} \cdot (1 + Y_{i,t})^{-(L_{i,t,j}+2)}$$

## 6 Anhang

### 6.1 Index-Übersicht

#### Übersicht Deutsche Börse EUROGOV®-Indizes

	Index	Alpha (TR) <sup>3</sup>	ISIN (TR) <sup>Error! Bookmark not defined.</sup>	Alpha (PR) <sup>Error! Bookmark not defined.</sup>	ISIN (PR) <sup>Error! Bookmark not defined.</sup>
Germany	Deutsche Börse EUROGOV® Germany Money Market	3LE2	DE000A0S3QB2	3LEV	DE000A0S3P50
	Deutsche Börse EUROGOV® Germany 1-10	3LE1	DE000A0S3QA4	3LEU	DE000A0S3P43
	Deutsche Börse EUROGOV® Germany 1-3	3LEW	DE000A0S3P68	3LEQ	DE000A0S3P01
	Deutsche Börse EUROGOV® Germany 3-5	3LEX	DE000A0S3P76	3LER	DE000A0S3P19
	Deutsche Börse EUROGOV® Germany 5-10	3LEY	DE000A0S3P84	3LES	DE000A0S3P27
	Deutsche Börse EUROGOV® Germany 10+	3LEZ	DE000A0S3P92	3LET	DE000A0S3P35
France	Deutsche Börse EUROGOV® France 1-10	7D5J	DE000A0YK025	4DOU	DE000A0YKZA4
	Deutsche Börse EUROGOV® France 1-3	7D5I	DE000A0YK017	4DOT	DE000A0YKY95
	Deutsche Börse EUROGOV® France 3-5	7D5K	DE000A0YK033	4DOV	DE000A0YKZB2
	Deutsche Börse EUROGOV® France 5-10	7D5L	DE000A0YK041	4DOW	DE000A0YKZC0
	Deutsche Börse EUROGOV® France 10+	7D5M	DE000A0YK058	4DOX	DE000A0YKZD8

### 6.2

#### 6.2 Liste der Formelzeichen und Abkürzungen

$A_{i,t}$	=	Stückzinsen der Anleihe i zum Zeitpunkt t
$A_{i,t-s}$	=	Stückzinsen der Anleihe i am letzten Handelstag im Vormonat
$C_{i,t}$	=	Kupon der Anleihe i zum Zeitpunkt t
$cash_{t-s}$	=	Bargeld im Index bei der Indexanpassung
$cash_{t-s}^+$	=	Bargeld im Index bei der Indexanpassung mit der neuen Zusammensetzung
$cash_{t-s}^-$	=	Bargeld im Index bei der Indexanpassung mit der alten Zusammensetzung
$CF_{i,j}$	=	Cashflow der Anleihe i in der Periode j
$CF_{PI}$	=	Cost Faktor Kurs-Index, gültig seit der letzten Indexanpassung
$CF_{TR}$	=	Cost Faktor Performance-Index, gültig seit der letzten Indexanpassung
$CO_t$	=	Durchschnittlicher Kupon zum Zeitpunkt t

<sup>3</sup> TR = Total Return Index, PR = Price Index

$CX_t$	=	Durchschnittliche Konvexität zum Zeitpunkt t
$D_{i,t}$	=	Duration der Anleihe i zum Zeitpunkt t
$days_{t-m,t}$	=	Kalendertage seit dem letzten Kalendertag im Vormonat zum Zeitpunkt t
$DU_t$	=	Durchschnittliche Duration zum Zeitpunkt t
$G_{i,t}$	=	Kuponzahlung der Anleihe i vom Kupontermin bis Ende des Monats
$i$	=	Anleihe $i = 1, \dots, n$
$k$	=	Anzahl zukünftiger Cashflows
$L_{i,t}$	=	Restlaufzeit der Anleihe i zum Zeitpunkt t
$L_{i,t,j}$	=	Zeit in Jahren zwischen Zeitpunkt t und Cashflow der Anleihe i in der Periode j
$LF_t$	=	Durchschnittliche Restlaufzeit zum Zeitpunkt t
$MD_{i,t}$	=	Modifizierte Duration von Anleihe i zum Zeitpunkt t
$MDU_t$	=	Durchschnittliche Modifizierte Duration zum Zeitpunkt t
$MV_0$	=	Marktwert aller Anleihen zum Basisdatum
$MV_t$	=	Marktwert aller Anleihen zum Zeitpunkt t
$n$	=	Anzahl der Anleihen im Index
$N_i^+$	=	Ausstehendes Volumen der Anleihe i nach der Indexanpassung
$N_i^-$	=	Ausstehendes Volumen der Anleihe i vor der Indexanpassung
$N_{i,t-k}$	=	Nominalbetrag (nach Kappung) der Anleihe i im Index bei der letzten Indexanpassung
$NV_t$	=	Nominalwert aller Anleihen zum Zeitpunkt t
$P_{i,t}$	=	Preis der Anleihe i zum Zeitpunkt t
$P_{i,t-s}$	=	Schlusspreis der Anleihe i am letzten Handelstag des Vormonats
$P_i^{A/B}$	=	Brief- oder Geld-Schlußkurs der Anleihe i abhängig von der Veränderung der Gewichtung resultierend aus der Indexanpassung
$P_i^A$	=	Brief-Schlußkurs der Anleihe i am Tag der Indexanpassung
$P_i^B$	=	Geld-Schlußkurs der Anleihe i am Tag der Indexanpassung
$PI_t$	=	Kurs-Indexstand zum Zeitpunkt t
$PI_{t-m}$	=	Kurs-Indexstand am letzten Kalendertag des Vormonats
$r_{t-s}^{1d}$	=	EONIA Zinsrate zum Zeitpunkt der letzten Indexanpassung

---

$RY_t$	=	Durchschnittliche Rendite zum Zeitpunkt $t$
$t$	=	Berechnungszeitpunkt
$t-k$	=	Zeitpunkt der letzten Indexanpassung
$t-m$	=	Letzter Kalendertag im Vormonat
$t-s$	=	Letzter Handelstag im Vormonat
$TR_t$	=	Performance-Indexstand zum Zeitpunkt $t$
$TR_{t-m}$	=	Performance-Indexstand am letzten Kalendertag im Vormonat
$w_i^+$	=	Gewichtung der Anleihe $i$ nach der Indexanpassung
$w_i^-$	=	Gewichtung der Anleihe $i$ vor der Indexanpassung
$w_i^{std}$	=	Ungekapptes Gewicht von Anleihe $i$
$wgt_B$	=	Gewichtungsfaktor für Basket $B$
$X_{i,t}$	=	Konvexität der Anleihe $i$ zum Zeitpunkt $t$
$Y_{i,t}$	=	Rendite der Anleihe $i$ zum Zeitpunkt $t$

### 6.3 Weitere Informationen

- Auskünfte zu Preisen, Indexkonzepten und Indexlizenzen

STOXX Limited – Customer Support

Tel.: +41 43-430-7272

Fax: +41 43-430-7272

E-Mail: [customersupport@stox.com](mailto:customersupport@stox.com)

- Internet

[www.dax-indices.com](http://www.dax-indices.com)

- Postanschrift

Deutsche Börse AG

60485 Frankfurt/Main