

# qx-Club

## „FX-Hedging – Analyse von Risiken und Chancen“

Dr. Ulrich Clarenz (ARAG SE)



DAA

DEUTSCHE  
AKTUAR-AKADEMIE GmbH

qx-Club, 24.01.2023

# Agenda

- 1 **Währungsabsicherung: Warum?**
- 2 **Aufsichtsrechtliche Aspekte**
- 3 **Risiken von Fremdwährungspositionen**
- 4 **Währungsabsicherung: Performance und Risikoprämien**
- 5 **Risk-Return-Betrachtungen**
- 6 **Interne Modelle**

# 1

## Währungsabsicherung: Warum?

# Hauptmotivationen für Fremdwährungsexposure

## Diversifikation und Zinsdifferenz

### Ausweg Derivate?

In Zeiten niedriger Zinsen nutzen Versicherer vermehrt Derivate: zur Absicherung, aber auch, um ihre Erträge zu steigern. Die BaFin verlangt, dass sie die Risiken im Griff haben.

„Die Versicherer nutzen Derivate nun **hauptsächlich zur Währungsabsicherung**, und zwar im Wesentlichen in Form von **Devisentermingeschäften**. Einer der Gründe ist die zunehmend **internationale Diversifikation** der Kapitalanlage, ein weiterer das seit einiger Zeit **sehr niedrige Zinsniveau** im Euro-Raum.

Die Gespräche ergaben, dass die Versicherer stärker in Anleihen investieren, die in Fremdwährung emittiert werden. Besonders im Fokus stehen Anleihen in **US-Dollar, in britischen Pfund und dänischen Kronen**. Auf diese Weise profitieren die Versicherer – auch unter Berücksichtigung der Hedgingkosten – von der **wechselkursbedingten Zinsdifferenz** gegenüber den in Euro begebenen Titeln. Das dabei übernommene Fremdwährungsrisiko geben die Unternehmen weit überwiegend über Derivate weiter.“

# 2

## Aufsichtsrechtliche Aspekte



# Aufsichtsrechtliche Regelungen für Derivate

## Investierbarkeit

**Art. 132 (4) SII Rahmenrichtlinie**

**Rundschreiben 08/2017**

Derivative Finanzinstrumente und  
strukturierte Produkte

## Auswirkung Risikokapital

**§ 97 (4) VAG**

Berechnung der Solvabilitätskapital-  
anforderung

**Art. 209, 210, 212, (235) SII-DVO**

Risikominderungstechniken

**EIOPA-BoS-14/172**

Leitlinien zum Basisrisiko

**BaFin Auslegungsentscheidung, Juli 2017:** Die Verwendung von derivativen Finanzinstrumenten im Rahmen des Grundsatzes der unternehmerischen Vorsicht (§ 124 VAG)



# Aufsichtsrechtliche Regelungen für Derivate

## Investierbarkeit

### § 15 (1) Satz 2 VAG

Versicherungsfremde Geschäfte

### § 124 (1) Nr. 5 VAG

Anlagegrundsätze

### Rundschreiben 08/2017

Derivative Finanzinstrumente und strukturierte Produkte

## Auswirkung Risikokapital

### § 97 (4) VAG

Berechnung der Solvabilitätskapitalanforderung

### Art. 209, 210, 212, (235) SII-DVO

Risikominderungstechniken

### EIOPA-BoS-14/172

Leitlinien zum Basisrisiko

**BaFin Auslegungsentscheidung, Juli 2017:** Die Verwendung von derivativen Finanzinstrumenten im Rahmen des Grundsatzes der unternehmerischen Vorsicht (§ 124 VAG)



# Aufsichtsrechtliche Regelungen für Derivate

## Investierbarkeit

### § 15 (1) Satz 2 VAG

Versicherungsfremde Geschäfte

### § 124 (1) Nr. 5 VAG

Anlagegrundsätze

### Rundschreiben 08/2017

Derivative Finanzinstrumente und strukturierte Produkte

## Auswirkung Risikokapital

### § 97 (4) VAG

Berechnung der Solvabilitätskapitalanforderung

### Art. 209, 210, 212, (235) SII-DVO

Risikominderungstechniken

### EIOPA-BoS-14/172

Leitlinien zum Basisrisiko

**BaFin Auslegungsentscheidung, Juli 2017:** Die Verwendung von derivativen Finanzinstrumenten im Rahmen des Grundsatzes der unternehmerischen Vorsicht (§ 124 VAG)



# Anlagegrundsätze im VAG für Derivate in § 124 VAG

## Risikominderung bzw. höhere Verwaltungseffizienz verlangt



### Risikominderung

Das Risikoprofil des Derivats ist gegenläufig zum Risikoprofil des Bestands (Basis-instrument). Beispiele sind Aktie und Long Put, Fonds in Fremdwährung und FX Forward, aber auch Erwerbsvorbereitungsgeschäfte (Long Call).

### Effiziente Portfolioverwaltung

Die Kosten der Portfolioverwaltung werden gesenkt oder es wird zusätzlicher Ertrag generiert. Zusätzliche Erträge dürfen beispielsweise über Short Calls oder Zins-Swaps generiert werden. Bei Lieferverpflichtungen muss eine Unterdeckung des Sicherungsvermögens ausgeschlossen sein.



### Arbitragegeschäfte

Zu Arbitragegeschäften wird der Aufbau einer reinen Handelsposition gerechnet, um beispielsweise an der gehebelten Wertsteigerung eines Basisinstruments zu profitieren. (Zu dennoch möglichem Einsatz siehe Leerverkäufe rechts)

### Leerverkäufe

Geschäfte mit Derivaten, bei denen die entsprechenden Wertpapierpositionen nicht vorhanden sind, sind nicht zulässig. Im Rahmen von Fonds ist der Einsatz von Leerverkäufen und Arbitrage möglich. (Hedgefonds, die als Typ-2-Aktien im Standardansatz klassifiziert sind)

# 3

## Risiken von Fremdwährungspositionen

# Wechselkursrisiken zeigen teils aktienähnliches Verhalten

## Wechselkurs EUR/USD



## Wechselkurs EUR/CHF



Die wechselkursbedingte Volatilität kann z.B. im Hinblick auf (handelsrechtliche) **Abschlüsse und Abschlusstermine unerwünscht** sein.

Im Solvency II **Standardmodell** beträgt die **Kapitalhinterlegung** für ungesicherte Fremdwährungspositionen **25%**. Auch diese hohe Kapitalhinterlegung ist mitunter nicht gewünscht.

# Absicherung der Währungsschwankung mittels Forward

Zinsparitätentheorem: Zinsdifferenz als „Preis“

$$F = S \cdot \frac{1+i_d}{1+i_f} \approx S \cdot (1+i_d-i_f)^*$$

Zeitpunkt  $t$

100 EUR

Aktueller  
Wechselkurs  $S = 0,80$

125 USD

$i_d = 2\%$

$d$ : domestic (EUR)

$f$ : foreign (USD)

$i_f = 4\%$

Zeitpunkt  $t+\Delta t$

102 EUR

Vereinbarter  
Forwardkurs  $F = 0,785$

130 USD

Die Performance eines Fremdwährungsportfolios wird durch einen FX Forward gegen Währungsschwankungen gesichert. Preis oder Ertrag ist die Differenz der (risikolosen) Zinsen zwischen den Währungsräumen.

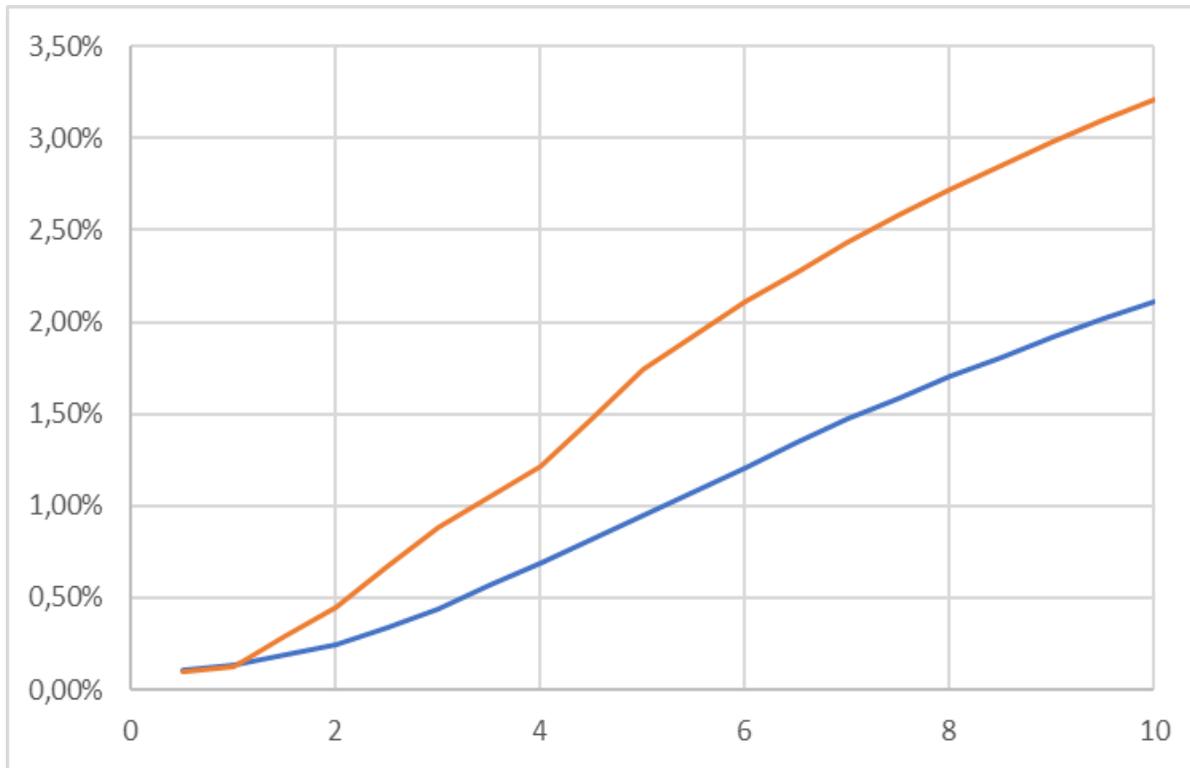
# Wechselkursrisiken als zusätzliche Diversifikation

Im Zuge der Idee **internationaler Portfoliodiversifikation** betrachtete man in den frühen 1990er Jahren zunehmend auch die Möglichkeit **Währungsrisiken zu hedgen**.

Fokus war in diesem Zusammenhang u.a. die Festlegung von **optimalen Hedge-Ratios** im Sinne von **Risk-Return-Überlegungen** bzw. **Volatilitätsreduktion**.



## Idee zu FX-Investitionen: Zinsdifferenz am kurzen Ende kleiner als am langen Ende



### Zinssituation am 31.12.2013

Blau: Bund Zero Kurve

Orange: USD Zero Kurve

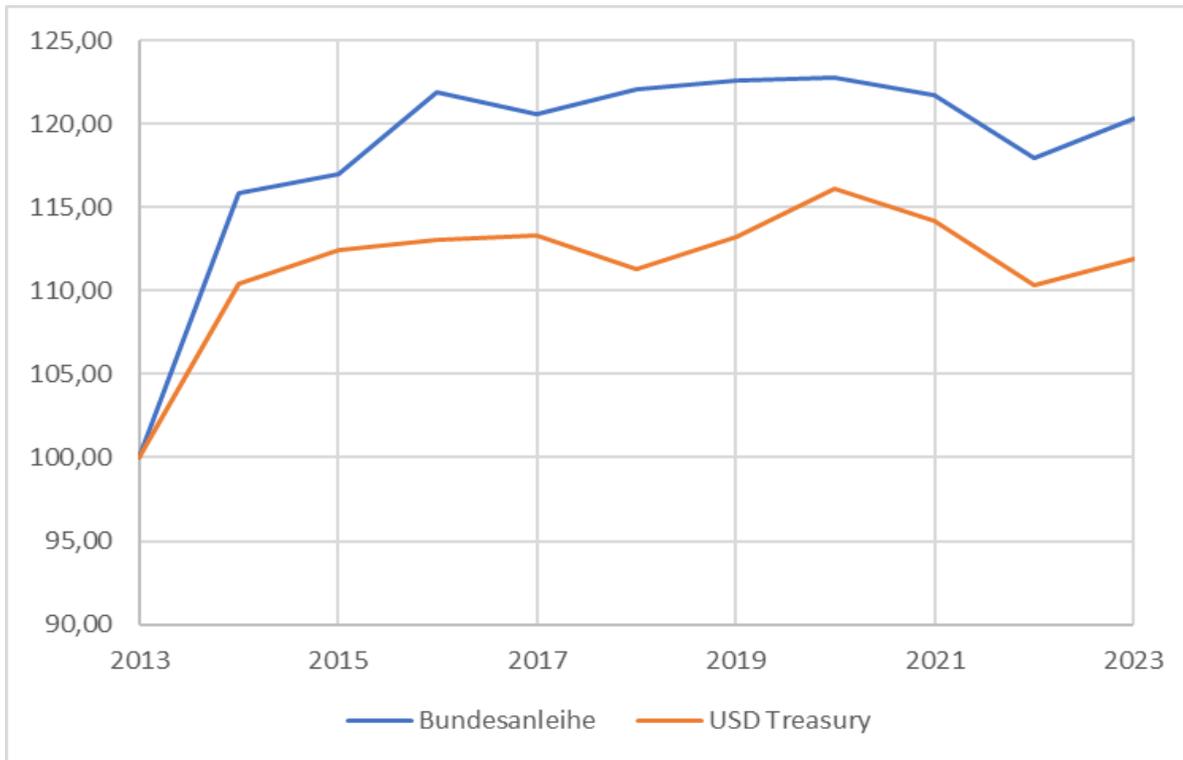
Die Zinsdifferenz für **kurze Laufzeiten** ist zu **vernachlässigen**.

Für **längere Laufzeiten** ergibt sich ein deutlich **attraktiveres Zinsniveau für USD Treasuries** im Vergleich zur Bundesanleihe.

Der Kupon für 10-jährige Treasuries liegt bei **3,0%** der Kupon für 10-jährige Bundesanleihen bei **2,0%**.

# Verlauf Bundesanleihe vs. USD Treasury inkl. Hedge

## Währungsabsicherung führt im Beispiel zu Underperformance



Die **unterschiedliche Zinsentwicklung** in beiden Währungsräumen führt zu einer deutlich unterschiedlichen Performance von **Bundesanleihe** und **währungsgesicherter Treasury-Anleihe**.

Zum Laufzeitende ist der **Ertrag** der Bundesanleihe höher als der der **währungsgesicherten US-Anleihe**.

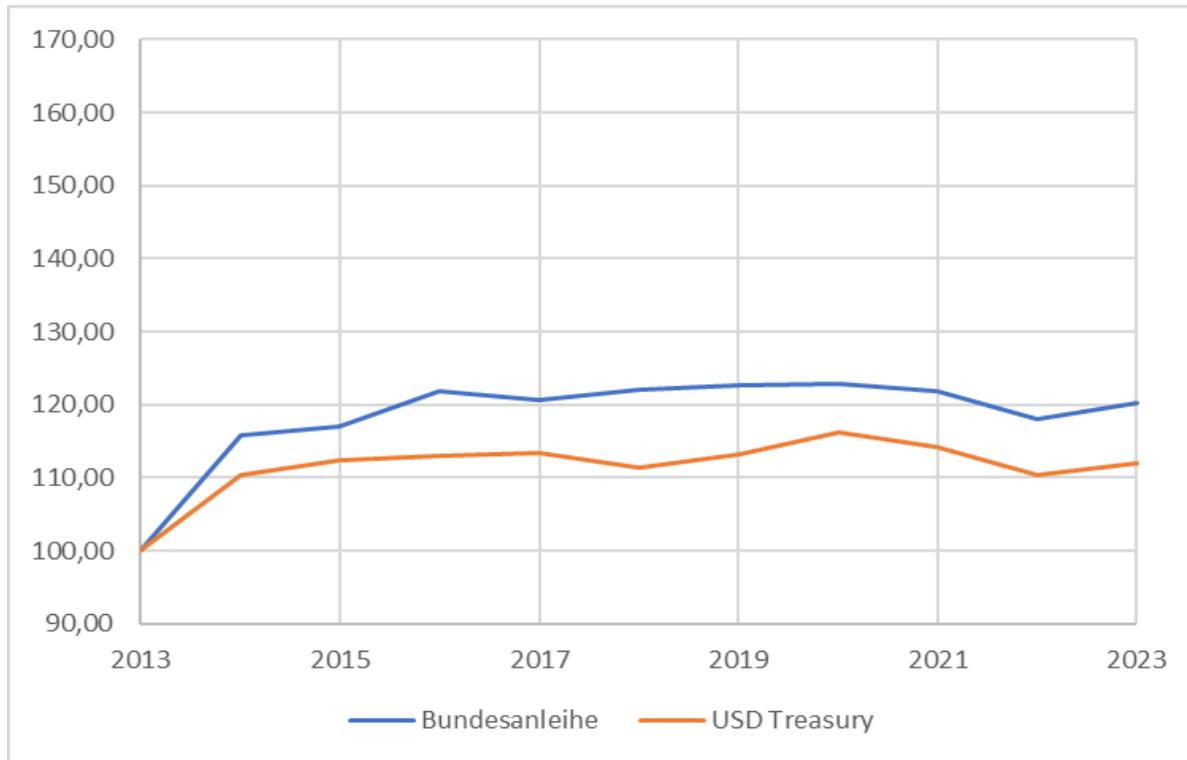
### Performance in EUR

Blau: Bundesanleihe (hold to maturity)

Orange: Treasury (hold to maturity, währungsgesichert)

# Verlauf Bundesanleihe vs. USD Treasury

## Währungsabsicherung führt im Beispiel zu Underperformance



Die **unterschiedliche Zinsentwicklung** in beiden Währungsräumen führt zu einer deutlich unterschiedlichen Performance von **Bundesanleihe** und **währungsgesicherter Treasury-Anleihe**.

Zum Laufzeitende ist der **Ertrag** der Bundesanleihe höher als der der **währungsgesicherten US-Anleihe**.

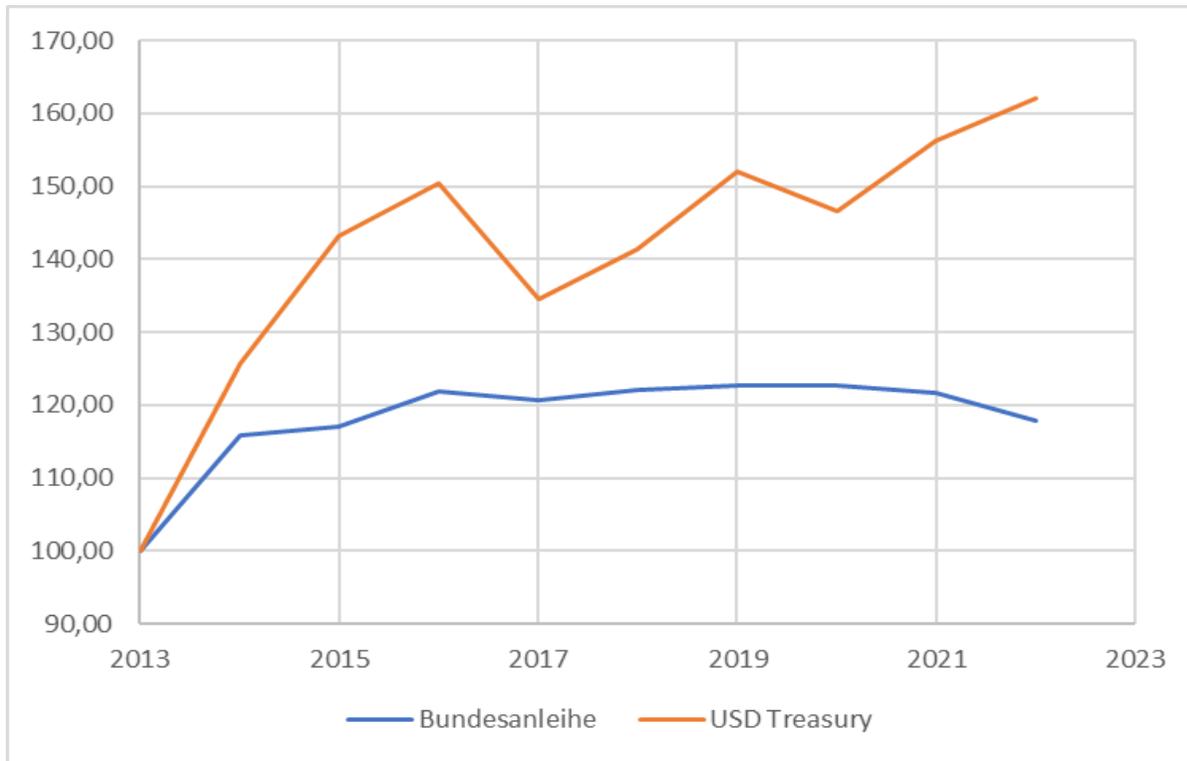
### Performance in EUR

Blau: Bundesanleihe (hold to maturity)

Orange: Treasury (hold to maturity, währungsgesichert)

# Risiken beinhalten (fast) immer auch Chancen

## Ohne Währungssicherung Outperformance des USD Investments



### Performance in EUR

Blau: Bundesanleihe (hold to maturity)

Orange: Treasury (hold to maturity, ohne FX Hedge)

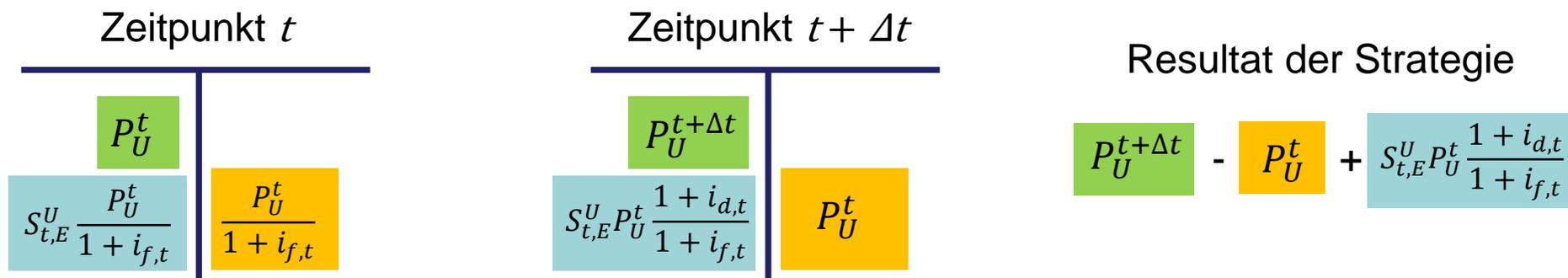
Die **unterschiedliche Ertragssituation** in beiden Währungsräumen führt in Lokalwährung zu besseren Erträgen in USD. Eine **zusätzliche Stärkung** des US Dollars im Vergleich zum Euro im Betrachtungszeitraum führt zu einer **massiven Outperformance** des nicht währungsgesicherten USD Investments. Es ist die **deutlich höhere Kapitalhinterlegung** zu berücksichtigen.

# Weitere (Risiko-)aspekte von Fremdwährungsinvestments

## Devisentermingeschäfte immunisieren nicht alle Risiken

### Das abgesicherte Volumen ist festzulegen:

Ein USD-Investment soll über den Zeitraum  $(t, t+\Delta t)$  währungsgesichert werden. Der Investmentbetrag in USD ist  $P_U^t$ . Zur Absicherung **verschuldet** man sich **in USD** mit dem Betrag  $\frac{P_U^t}{1+i_{f,t}}$ . Dieser Betrag wird **risikolos in Euro** investiert.

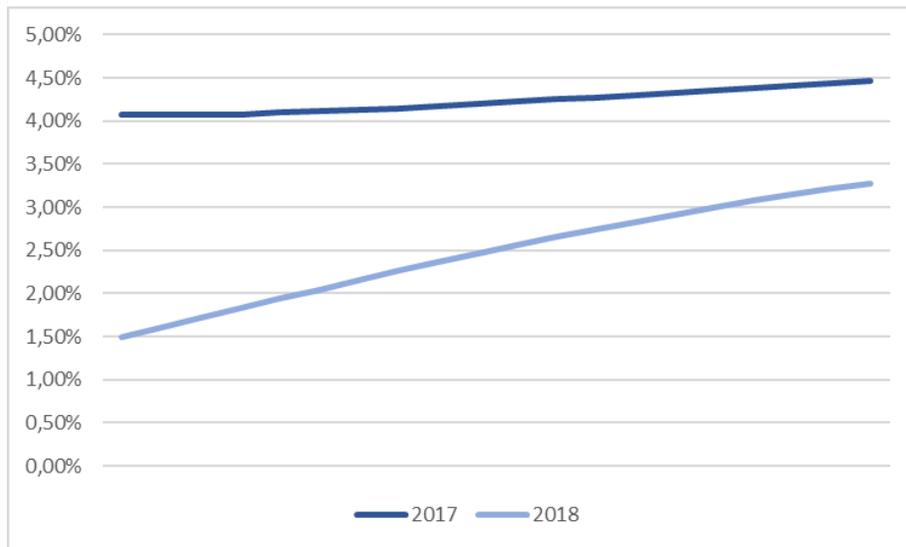


Es bleibt beim Einsatz von Devisentermingeschäften zur Absicherung **volatiler Investments** immer ein offener Betrag, der mit der Unsicherheit des **Fremdwährungsertrags** korrespondiert.

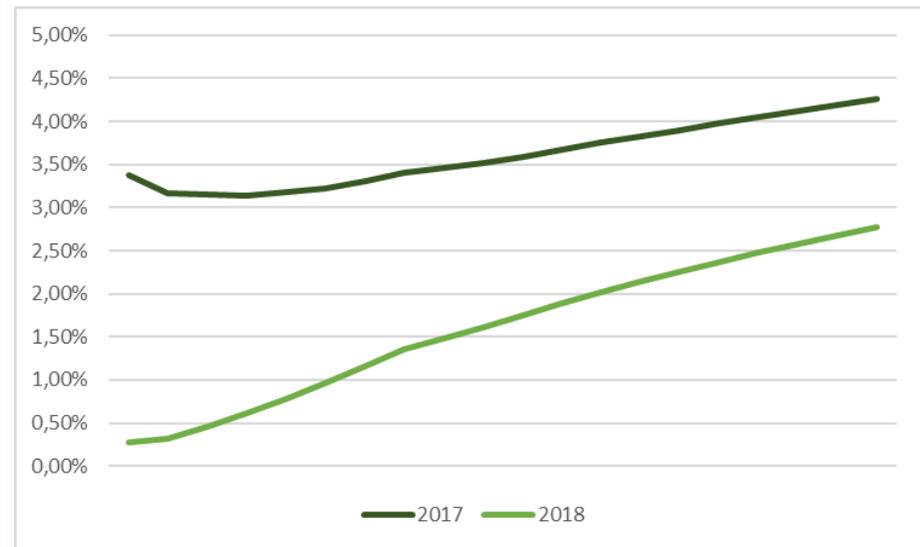
# ALM-Risiken durch unterschiedliche Zinsdynamik

## Absicherung von EUR-Liabilities schwieriger

Zero Curve Bundesanleihen



Zero Curve USD Treasuries



Das obige Beispiel zeigt eine **deutlich unterschiedliche Zinsentwicklung** für Bundesanleihen im Vergleich zu Treasuries. Damit können Fremdwährungsinstrumente auch unter Berücksichtigung eines Währungskurshedging nur **eingeschränkt zum Matching von EUR-Liabilities** verwendet werden.

## Cross-currency basis

### Zinsparitäten gelten nur noch eingeschränkt

Beispiel (angelehnt an CME real world example, November 2022\*):

#### FX Forward über 3 Monate

$$S = 1,0160$$

$$F = 1,0086$$

$$i_d = 2,215 \%$$

$$i_f = 4,700 \%$$

$$S * \frac{1 + 0,25 * i_d}{1 + 0,25 * i_f} = 1,0098 > F$$


Das Zinsparitätentheorem (Covered Interest Parity, **CIP**) ist **in diesem realen Beispiel verletzt**. Während der **großen Finanzkrise 2008 wurde erstmalig** eine massive Verletzung dieser No-Arbitrage-Relation beobachtet. Seither ist es nicht mehr zu einer vollständigen „Normalisierung“ gekommen. Die **Abweichung vom CIP-Pricing** wird meist als **cross-currency basis** bezeichnet.

## Cross-currency basis

### Ermittlung über implizit ermittelte lokale Verzinsung

Beispiel (angelehnt an CME real world example, November 2022\*):

#### FX Forward über 3 Monate

$$S = 1,0160$$

$$F = 1,0086$$

$$i_d = 2,215 \%$$

$$i_f = 4,700 \%$$

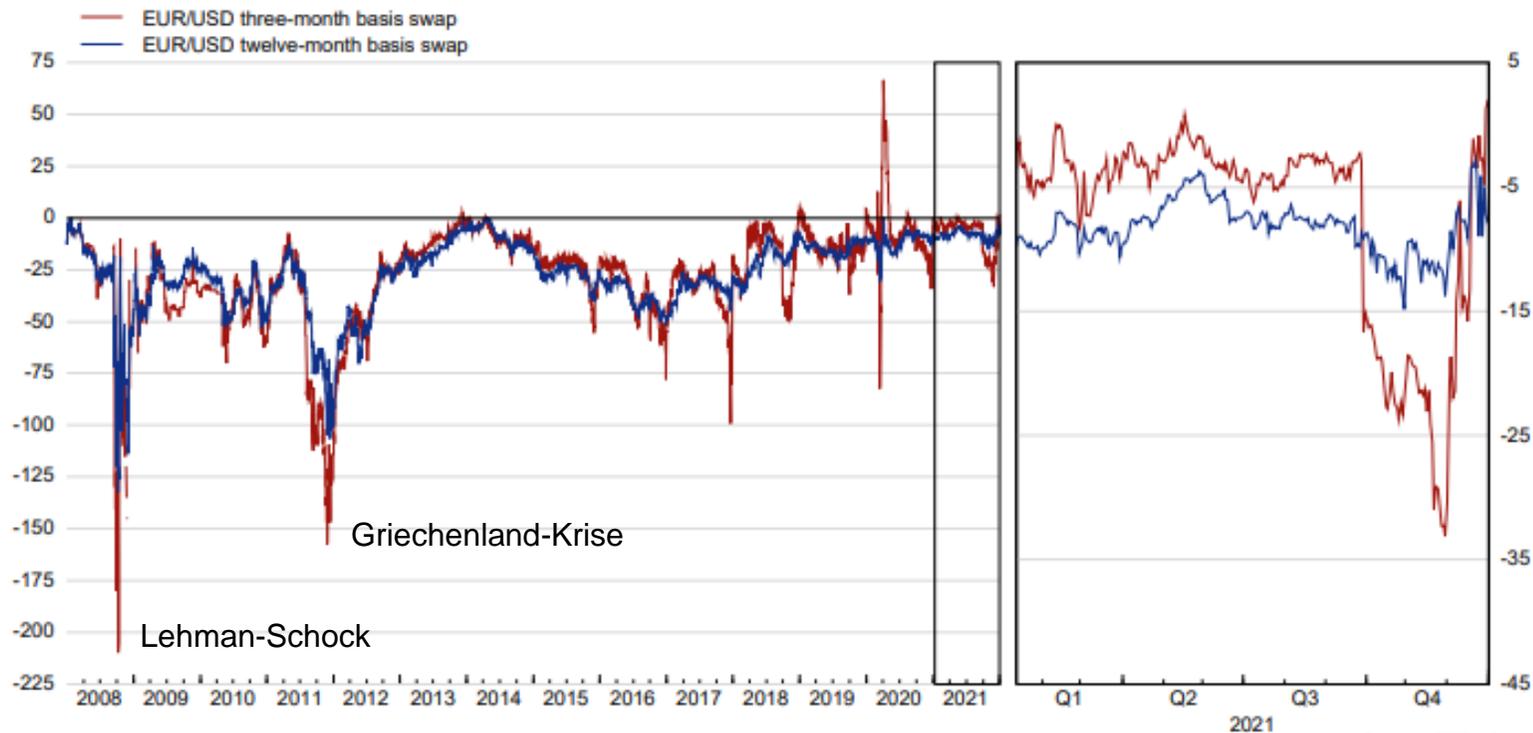
$$S * \frac{1 + 0,25 * (i_d + b)}{1 + 0,25 * i_f} \stackrel{!}{=} F$$

Aus den gegebenen Daten ergibt sich eine **implizite Euro-Verzinsung**  $i_d + b$  von 1,752%. Die resultierende cross-currency basis  $b$  liegt bei -46,3 bps. Es existieren zahlreiche Modelle und Erklärungsansätze für eine seit der großen Finanzkrise materielle cross-currency basis.

# Cross-currency basis

## Historische Entwicklung zeigt Indikator für Finanzkrisen

### EUR/USD cross-currency basis



Quelle: EZB, Statistical DWH

Hierzu auch: Borio, C., McCauley, R., McGuire, P., Sushko, V.: *Covered interest parity lost: understanding the cross-currency basis*, BIS Quarterly Review, 2016  
 Baran, J., Witzany, J.: *Analysing Cross-Currency Basis Spreads*, esm working paper series, 2017  
 Taylor, S., van Oostrom, G.: *Tailored FX Solutions for Accessing International Fixed Income Markets*, de actuaris, 2021

# 4

## Währungsabsicherung: Performance und Risikoprämien

# Performance eines Fremdwährungs-Portfolios

Forward tauscht (unsichere) FX Performance gegen (sichere) Zinsdifferenz

Rendite eines Portfolios in USD

$$R_U = \frac{P_U^1}{P_U^0} - 1$$

Wertveränderung des Portfolios  
in USD definiert die  
Performance

Rendite des ungesicherten  
Portfolios in EUR

$$R_E = \frac{P_U^1 * S^1}{P_U^0 * S^0} - 1$$

USD Performance inklusive  
Währungskursperformance

Rendite des FX-gesicherten  
Portfolios in EUR

idealisiert!

$$R_{E,h} = \frac{P_U^1 * F^0}{P_U^0 * S^0} - 1$$

USD Performance inklusive  
Forward-Performance  
(Zinsdifferenz)

## Beispiel: Performance eines Fremdwährungs-Portfolios

Forward tauscht (unsichere) FX Performance gegen (sichere) Zinsdifferenz

Rendite eines Portfolios in USD

$$R_U = \frac{P_U^1}{P_U^0} - 1$$

$$3\% = \frac{216,3}{210,0} - 1$$

Portfolioperformance

Rendite des ungesicherten Portfolios in EUR

$$R_E = \frac{P_U^1 * S^1}{P_U^0 * S^0} - 1$$

$$-2\% = \frac{216,3 * 0,76}{210,0 * 0,80} - 1$$

Währungsperformance (-5%)

Rendite des FX-gesicherten Portfolios in EUR

$$R_{E,h} = \frac{P_U^1 * F^0}{P_U^0 * S^0} - 1$$

$$1\% = \frac{216,3 * 0,7846}{210,0 * 0,8000} - 1$$

Forward-Performance (-2%)

# Übliche Sichtweise

Rendite des gehedgten Portfolios in EUR

$$R_{E,h}$$

=

Rendite in USD

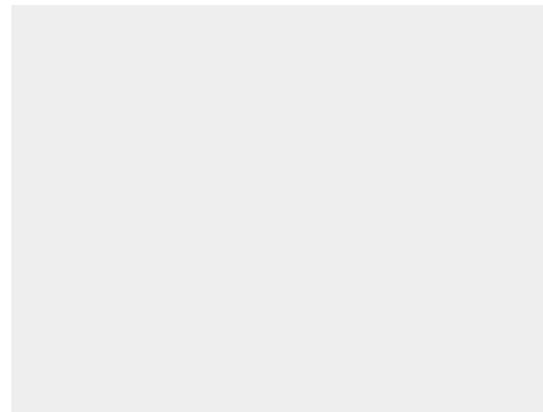
$$R_U$$

+

Zinsdifferenz

$$i_d - i_f$$

=



# Alternative Sichtweise

Rendite des gehedgten  
Portfolios in EUR

 $R_{E,h}$ 

=

Rendite in USD

 $R_U$ 

+

Zinsdifferenz

 $i_d - i_f$ 

=

 $i_d$ 

+

 $R_U - i_f$

## Alternative Sichtweise

In Euro wird die Risikoprämie des Fremdwährungs-Portfolios verdient

Rendite des gehedgten  
Portfolios in EUR

 $R_{E,h}$ 

=

Rendite in USD

 $R_U$ 

+

Zinsdifferenz

 $i_d - i_f$ 

=

„Shortrate“ in  
EUR

 $i_d$ 

+

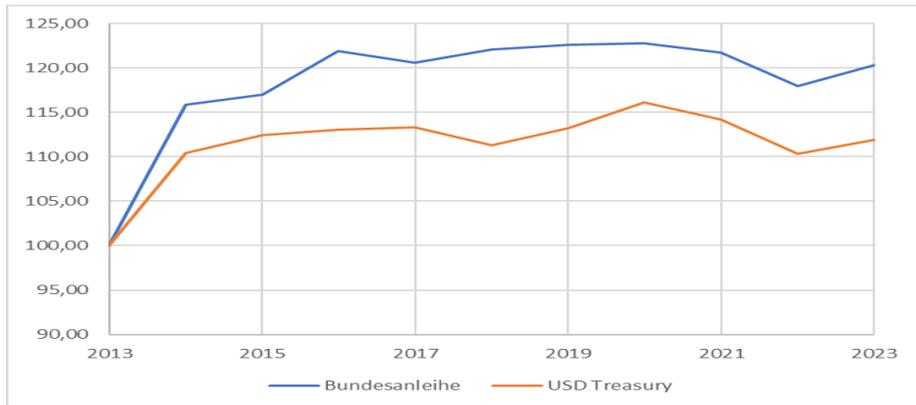
Risikoprämie in  
USD

 $R_U - i_f$

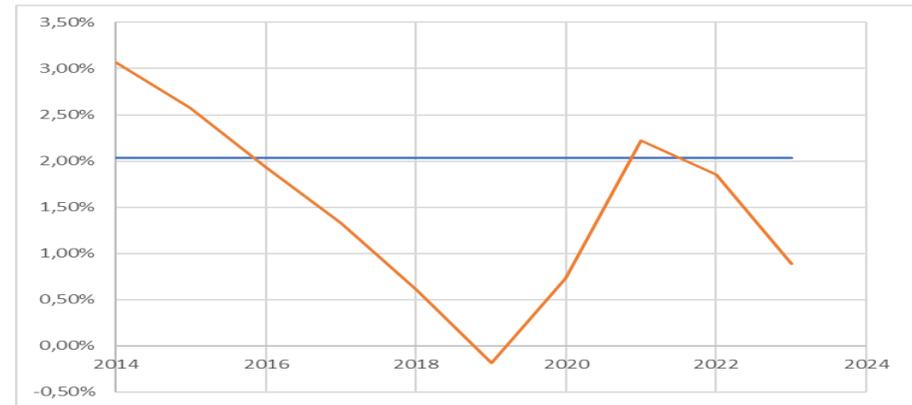
# Fortsetzung Hedging-Beispiel

In Euro wird die Risikoprämie des Fremdwährungs-Portfolios verdient

## Performancevergleich

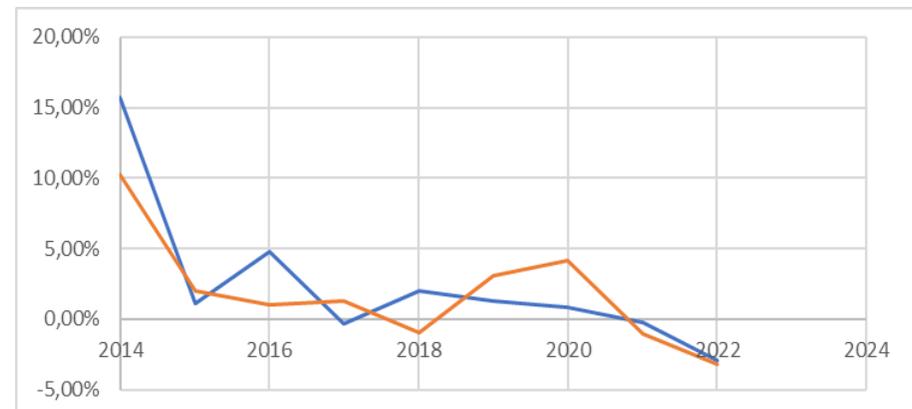


## Kupon Bund vs. Treasury inkl. Zinsdelta



Die **Zinsdifferenz am kurzen Ende** erklärt in **etwa die Hälfte** der Performancedifferenz. Die Risikoprämien, die die **Bewegung der gesamten Zinskurve** berücksichtigen, zeigen die Ursache für die deutlich unterschiedliche Wertentwicklung vollständig.

## Risikoprämie Bund vs. Treasury



# 5

## Risk-Return Betrachtungen

# Die Risikoprämien für Zero-Coupon-Anleihen

Zwischen 2008 und 2021 fast ausschließlich positive Risikoprämien

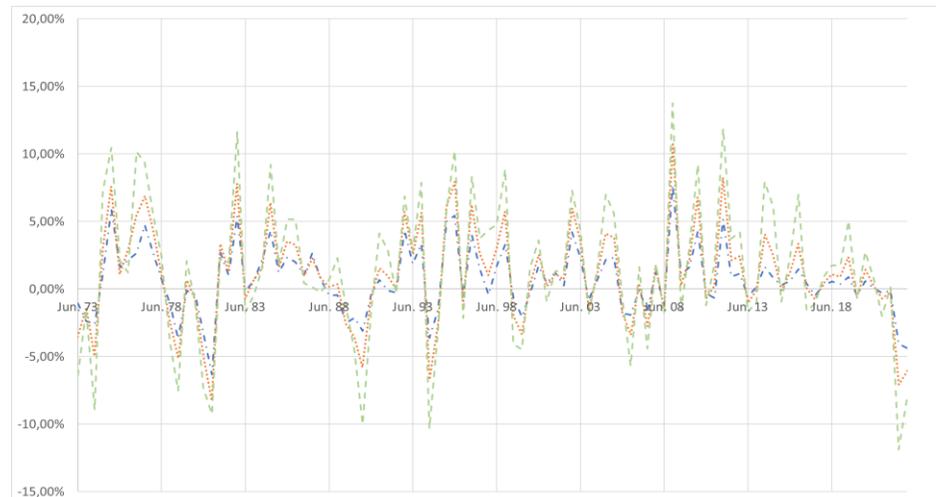


Entwicklung der **Zinsstruktur** börsennotierter Bundeswertpapiere (Datenquelle: Bundesbank) in den letzten ca. 50 Jahren.

Die **Restlaufzeiten** im Diagramm liegen exemplarisch bei **3, 5 und 8 Jahren**.

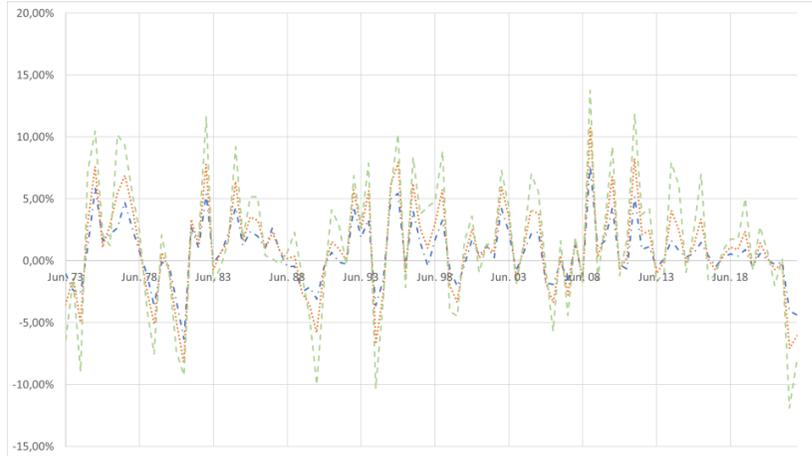
Die zugehörigen **Risikoprämien** (Tenor  $\frac{1}{2}$  Jahr) sind auf der rechten Seite für die Restlaufzeiten **3, 5 und 8 Jahre** gezeigt.

Das Verhalten der gemessenen Risikoprämien ist (bis auf die Amplitude) **nahezu unabhängig von der Restlaufzeit**.

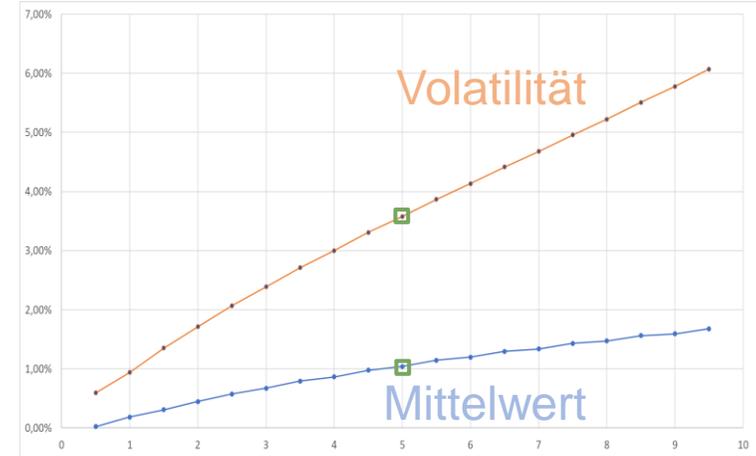


# Die Risikoprämien für Zero-Coupon-Anleihen

## Rendite und Risiko laufzeitabhängig

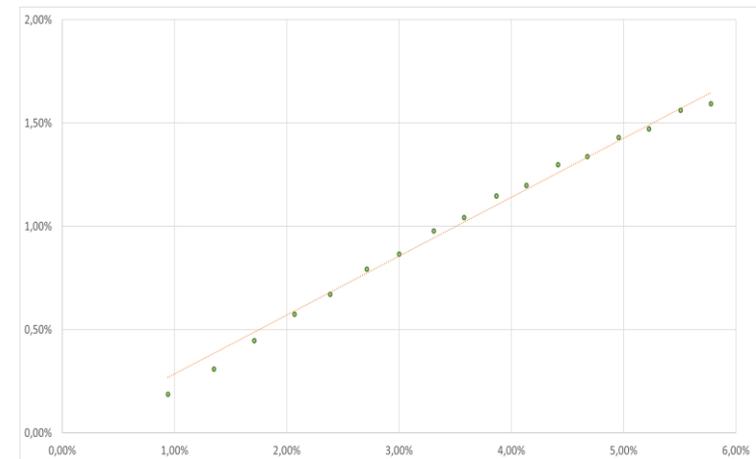


Rendite und Risiko  
(=Volatilität)  
für die  
einzelnen  
Laufzeiten



Rendite und Risiko hängen jeweils nahezu linear von der Laufzeit ab. Die Punkte im **Mean-Volatility-Diagramm** lassen sich mit sehr hohem Bestimmtheitsmaß durch **eine Gerade** approximieren.

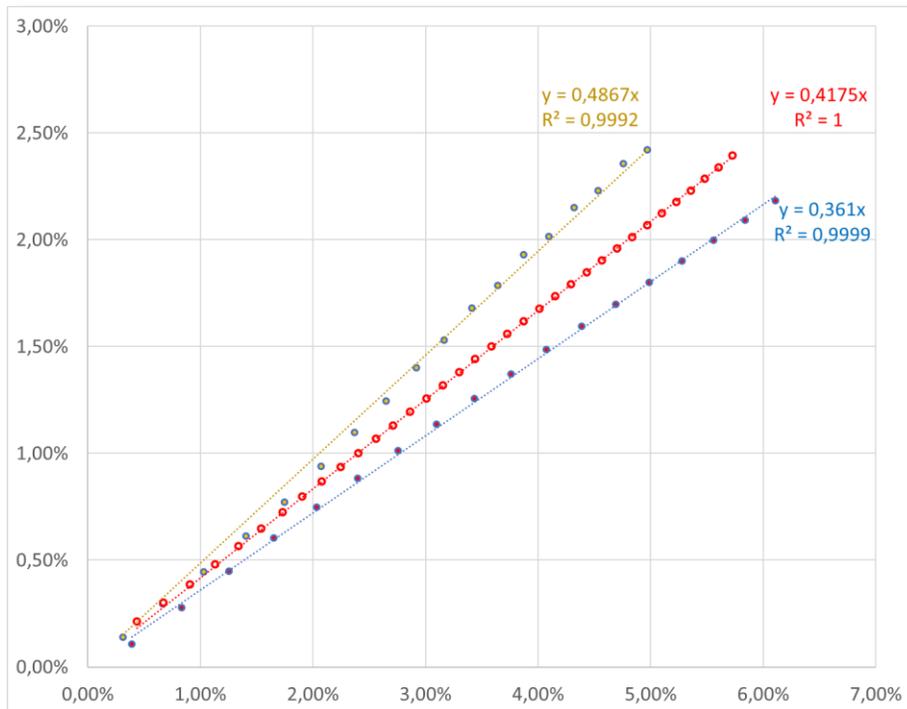
Die **Steigung** dieser Gerade könnte als **Maß für die Attraktivität eines Währungsraumes bzw. einer Assetklasse** angesehen werden.



# Vergleich im Mean-Variance-Diagramm

Bemerkenswerte Unterschiede zwischen den Währungsräumen

Betrachtungszeitraum 1991 - 2021



Die **stark lineare Struktur der Risikoprämie** im Mean-Variance-Diagramm ist für **viele Währungsräume** zu beobachten.

Der Vergleich unterschiedlicher Währungsräume im Mean-Variance-Diagramm für die Risikoprämien zeigt mitunter **bemerkenswerte quantitative Unterschiede** im Hinblick auf das Risiko-Return-Profil.

Dieser Aspekt kann in die Überlegung mit einfließen, ob ein Fremdwährungsinvestment genutzt werden soll oder nicht.

# 6

## Interne Modelle

# Die Risikoprämie als Teil der P&L-Attribution

## 1 Unwinding

Aufzinsung entlang der risikolosen Zinsstrukturkurve aus  $t_0$  - Übergang zur Forwardkurve

M

Veränderungsanalyse und P&L Attribution unter Solvency II  
DAV vor Ort, Düsseldorf, 03. Februar 2015

## Grundsätzliches Konzept für Personenversicherung und Non-Life

BOF-  
Überleitung

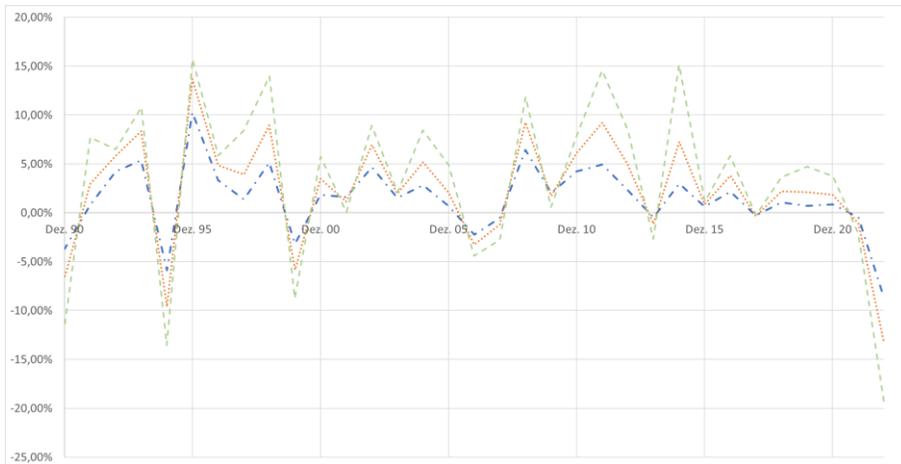
0	Adjustierung	Adjustierte Bilanz für den Bilanzstichtag $t_0$ – verursacht durch Modelländerungen	A
1	Unwinding	Aufzinsung entlang der risikolosen Zinsstrukturkurve aus $t_0$ - Übergang zur Forwardkurve	M
2	VT erwartet	Ergebnis aus <i>erwarteten</i> versicherungstechnischen Cashflows für den Zeitraum $t_0$ bis $t_1$	VT
3	$\Delta$ VT - Neugeschäft	Gewinn/Verlust aus Neugeschäft des betrachteten Jahres	VT
4	$\Delta$ VT - Bestandsgeschäft	Gewinn/Verlust aus dem bereits vorhandenen Bestand	VT
5	$\Delta$ Finanzannahmen	Änderung der verstechnischen Rückstellungen in Folge einer Abweichung der in $t_1$ zur Diskontierung verwendeten risikolosen Zinsstrukturkurven gegenüber der Forwardkurve aus $t_0$ sowie Kursschwankungen	Markt
6	$\Delta$ Markt	Veränderung der (Marktwerte der) Assets zwischen den Bewertungsstichtagen $t_0$ und $t_1$ , die nicht durch versicherungstechnische Cashflows, Kapitalerhöhungen oder Dividendenzahlungen erklärt werden	Markt
7	Kapital	Ergebnis aus (tatsächlichen) Kapitalerhöhungen und Dividenden der Gesellschaft im Zeitraum $t_0$ bis $t_1$	Kapital
8	Sonstiges - Rest	Sonstiges – Änderungen in Risikomarge, passiven latenten Steuern etc.	sonst
9	Sonstiges - nicht erklärt	Sonstiges nicht erklärt	sonst

Die Aufzinsung entlang der risikolosen Zinsstrukturkurve kann als **Teil der P&L-Attribution** im Rahmen der internen Risikomodellierung umgesetzt werden.

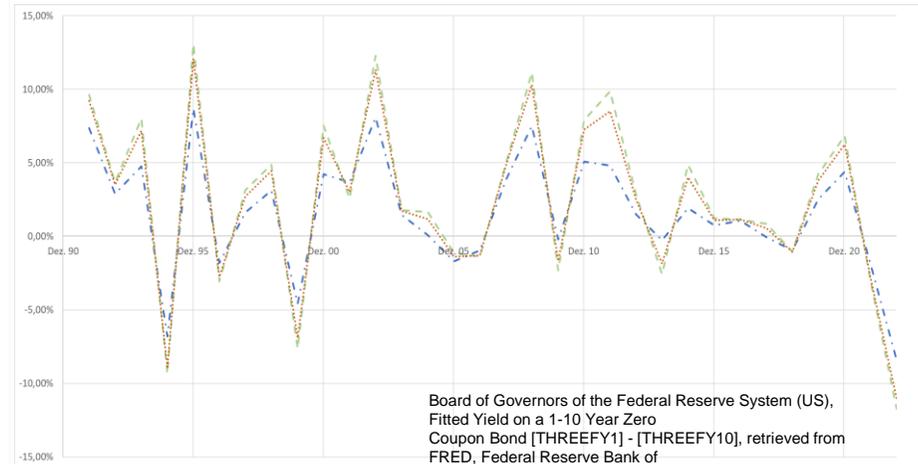
Insofern ist es möglich, dass die **realisierten Risikoprämien** Teil der P&L-Attribution sind und entsprechend ausgewiesen werden.

# Risikoprämien als Teil der Validierung?

1. Welche Eigenschaften der Risikoprämie werden vom Zinsmodell reproduziert?
2. Welche Eigenschaften der Risikoprämie sollten vom Zinsmodell reproduziert werden?
3. Lässt sich die Risikoprämie im Zusammenhang mit der Kalibrierung eines Zinsmodells verwenden?



Risikoprämien Bundesanleihen



Board of Governors of the Federal Reserve System (US),  
Fitted Yield on a 1-10 Year Zero  
Coupon Bond [THREEFY1] - [THREEFY10], retrieved from  
FRED, Federal Reserve Bank of  
St. Louis; <https://fred.stlouisfed.org/series/THREEFY1>, ...  
TREEFY10, 6-Month Treasury  
Bill Secondary Market Rate [DTB6], retrieved from FRED,  
Federal Reserve Bank of St. Louis;  
<https://fred.stlouisfed.org/series/DTB6>

Risikoprämien Treasuries