

# Die Kreditrisiken – ein (un)wichtiges Thema für stochastische Unternehmensmodelle?

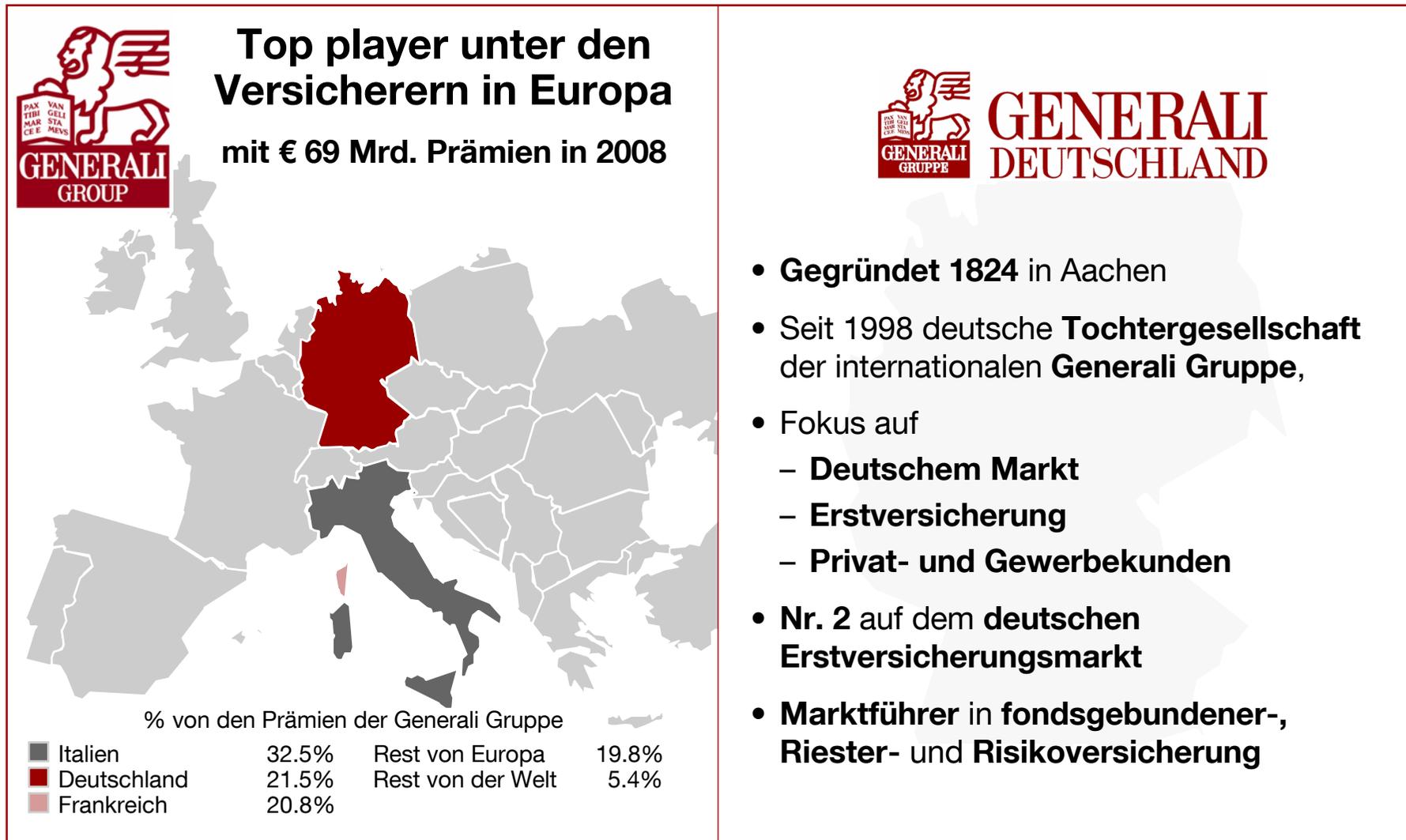
qx – Club, Köln, 03.11.2009

Laszlo Hrabovszki  
Dr. Michael Leitschkis

Konzern-Aktuariat Personenversicherung

# Generali Deutschland als ein wesentliches Standbein der internationalen Gruppe

## Überblick Generali Deutschland



# Generali Deutschland Gruppe mit vielseitigem Marktauftritt durch Mehrmarkenstrategie

## Die Marken der Generali Deutschland Gruppe



- Gebuchte Bruttobeiträge 5,3 Mrd. € (2008)
- Fusion mit Volksfürsorge – Generali als Marke des neuen Unternehmens
- Multikanalvertrieb



- Gebuchte Bruttobeiträge 5,1 Mrd. € (2008)
- Marktführer in fondsgebundener Lebens- und Renten- sowie Riesterversicherung
- Deutsche Vermögensberatung als ausschließlicher Vertriebskanal



- Gebuchte Bruttobeiträge 1,3 Mrd. € (2008)
- Marktführer in Risikolebensversicherung
- Deutschlands größter Direktversicherer

**Single-LOB provider**

central  
Deutsche Bausparkasse  
**BADENIA**

**Dialog:**  
Lebensversicherungs-AG

AdvoCARD  
ANWALTS LIEBLING

Generali Gruppe  
**GENERALI**  
Investments

# Einführung und Motivation

## Kreditrisiko und Solvency II

---

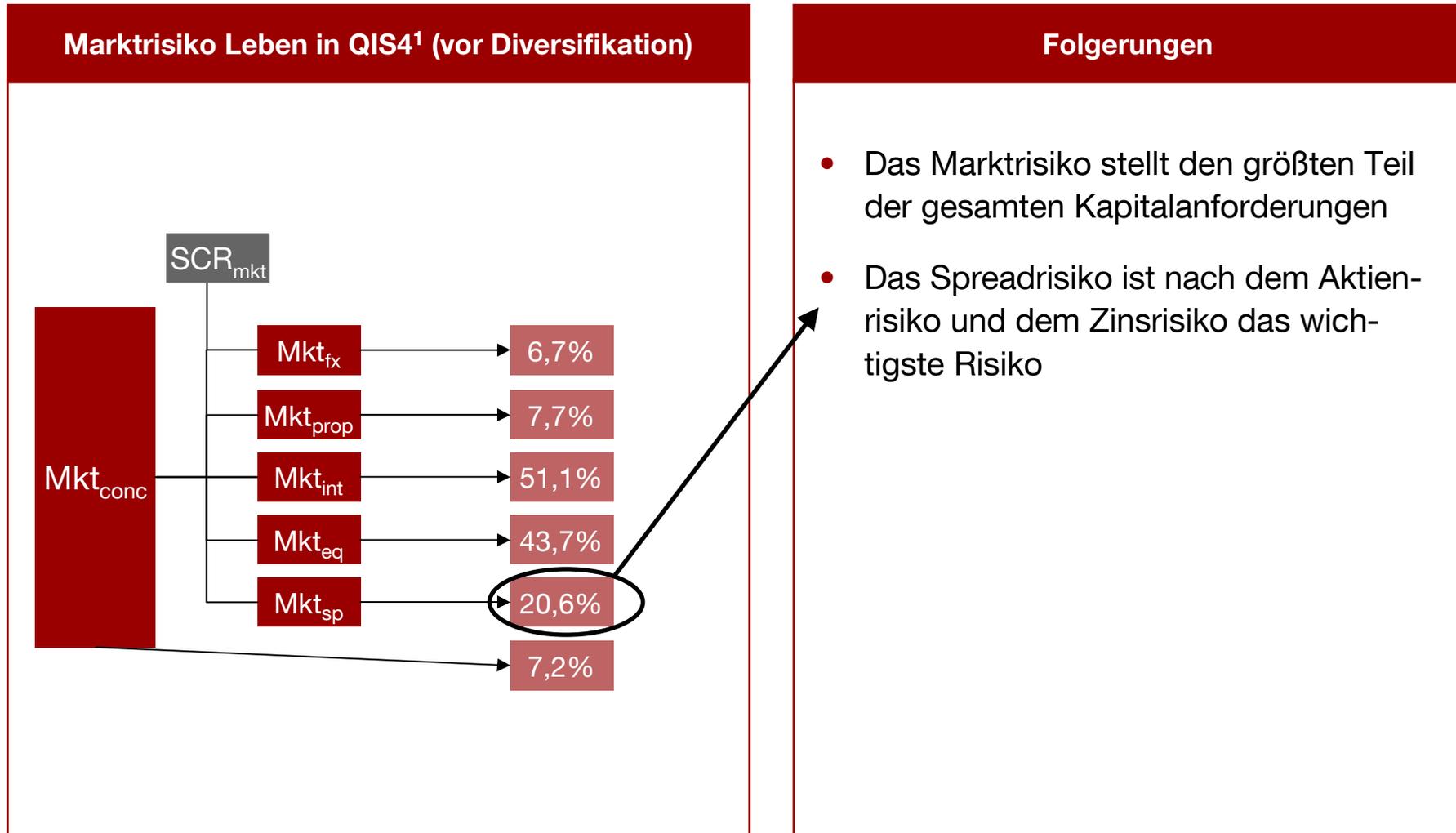
### Artikel 101

*The Solvency Capital Requirement shall cover at least the following risks:*

- *Non – Life underwriting risk*
- *Life underwriting risk*
- *Health underwriting risk*
- *Market risk*
- **Credit risk**
- *Operational risk*

# Einführung und Motivation

## Kreditrisiko in QIS4 (2007)



1) Quelle: CEIOPS Report on its fourth Quantitative Impact Study (QIS4) for Solvency II (2008)

# Einführung und Motivation

## Kreditrisiko in der Praxis (2008)

---

### Einige Ereignisse

- Default von Lehman Brothers
- „Rettung“ einer Reihe anderer wichtiger Finanzkonzerne
- Historisch hohe Kredit – Spreads zum Bewertungsstichtag 31.12.2008
- Historisch hohe Volatilitäten zum Bewertungsstichtag 31.12.2008

### Konsequenzen

- Eine langfristige Projektion im Unternehmensmodell sollte die Kreditrisiken adäquat abbilden.
- Die Kreditrisiko – Sensitivität des MCEV gewinnt an Bedeutung.
- Gewinnt die Neuanlage in Corporates an Bedeutung, so auch deren Modellierung.

## Einführung und Motivation

### Einige einfachen Kreditrisiko – Ansätze in Unternehmensmodellen (1/2)

#### Risikofreie Modellierung von Corporate Bonds

- Die Corporate Bonds werden im Modell als risikofrei verarbeitet.
- Gegebenenfalls werden ihre Kupons skaliert, damit das Modell beim Projektionsbeginn die „echten“ Marktwerte trifft.
- Das Kreditrisiko als solches wird nicht betrachtet. Dies wurde in der Vergangenheit etwa mit dem Hinweis auf gute Ratings im Portfolio und niedrige Spreads begründet.

#### Konsequenzen

- Das Modell berücksichtigt nicht, dass während der ggf. 40+ Jahre dauernden Projektion einige Kreditkrisen vorkommen können.
- Das Unternehmensmodell erlaubt keine Aussagen zum Thema Kreditrisiko.

## Einführung und Motivation

### Einige einfachen Kreditrisiko – Ansätze in Unternehmensmodellen (2/2)

#### Synthetische Modellierung von Corporate Bonds

- Die Corporate Bonds werden im Modell als Kombination von risikolosen Kupons, einem risikolosen Zerobond, Aktien und Short Calls dargestellt (sog. 4 – Komponenten – Methode).
- Die Zerlegung in Komponenten wird derart durchgeführt, dass in der Summe der korrekte Marktwert des Corporate bei Projektionsbeginn herauskommt.
- Ratings werden bei diesem Ansatz nicht verarbeitet.

#### Konsequenzen

- Marktkonsistente Bewertung und Abbildung szenarienabhängiger Defaults sind möglich.
- Aussagen zum Thema Kreditrisiko sind sehr eingeschränkt / implizit möglich.
- Neuanlage in Corporate Bonds ist im Modell aus technischen Gründen unmöglich.

# Auswahl des expliziten Kreditrisikomodells fürs Unternehmensmodell

## Entscheidung pro Modell von Jarrow-Lando-Turnbull (JLT)

### Anforderungen

- Die MCEV- und Economic Capital - Berechnungen stellen die zentralen Anwendungen des Unternehmensmodells dar. Marktkonsistenz und Arbitragefreiheit sind hierbei notwendig.
- Ein Kreditrisikomodell sollte die Ratings als solche, die Migrationen und die Defaults explizit abbilden. Für die Arbitragefreiheit müssen die Spreads zu den Ausfällen passen.
- Fa. Barrie & Hibbert liefert Kapitalmarktszenarien für MCEV -Berechnungen in der Generali – Gruppe. Ein Kreditrisikomodell muss konsistent mit dem Szenariengenerator sein.

### Konsequenzen

- Das Kreditrisikomodell von Jarrow – Lando – Turnbull (JLT) wird von Barrie & Hibbert unterstützt und erfüllt alle obigen Anforderungen.
- JLT ist das einzige Modell, welches alle obigen Anforderungen erfüllt.

# Grundlagen des JLT – Modells (1/3)

## Die Modell - Annahmen

### Ansatz

- Die Übergänge zwischen den Ratings werden durch eine jährliche Real-World – Übergangsmatrix beschrieben.
- Die Übergangsmatrix ist eine stochastische Matrix (alle Einträge zwischen 0 und 1, die Zeilensumme ist gleich 1)
- Die Übergänge sind Markovsch, hängen also nur vom aktuellen Rating, nicht von der Rating – Historie ab

### Fragen

- Wie stellt man die Marktkonsistenz sicher?
- Wie berücksichtigt man den Zusammenhang zwischen den Aktienreturns und den Defaults bei Corporate Bonds?

## Grundlagen des JLT – Modells (2/3)

Umsetzung durch die Credit DLL von Barrie & Hibbert

### Erzeugung der risikoneutralen Übergangsmatrix

1. Die DLL wandelt die Real-World-Übergangsmatrix  $P$  mit Hilfe einer stochastischen Variable  $\pi$  - die vom ESG mithilfe des CIR – Prozesses simuliert und **CREDIT\_PI** genannt wird - in eine risikoneutrale Matrix  $Q$  um, und zwar – als diskrete Näherung - durch die folgende Formel:

$$Q = 1 + \pi \times (P - 1)$$

2. Die DLL transformiert die obige Matrix  $Q$ , um die Aktienreturns zu berücksichtigen. Dafür wird der sog. „Standardisierte Schock“ **Z\_MARKET** verwendet – eine Aktienreturnkennzahl mit dem Erwartungswert von Null und der Standardabweichung von Eins. Es wird angenommen, dass die Corporate Bonds eine Korrelation von  $\rho$  zum Aktienmarkt aufweisen.

Je höher der Wert von **Z\_MARKET**, desto geringer sind die Downgrade- und Default-Wahrscheinlichkeiten.

## Grundlagen des JLT – Modells (3/3)

### Umsetzung durch die Credit DLL von Barrie & Hibbert

#### Erzeugung der Spot Credit Spreads

Sei  $Q(T)$  die risikoneutrale Wahrscheinlichkeit, dass der Corporate Bond bis zum Zeitpunkt  $T$  ausfällt. Der erwartete risikoneutrale Ausfall lässt sich durch

$$(1 - \delta) Q(T)$$

angeben, wenn  $\delta$  die angenommene Recovery Rate ist.

In einem arbitragefreien Modell sollen die Credit Spreads zu den Ausfällen passen, also ergibt sich der Credit Spread  $S(T)$  wie folgt:

$$1 / (1 + S(T))^T = 1 - (1 - \delta) Q(T)$$

**Bemerkung:** Ein Teil der beobachteten Spreads wird meist durch eine Liquiditätsprämie erklärt. Eine solche wird hier wegen der Anforderung „Arbitragefreiheit“ nicht modelliert.

# Technische JLT – Einbindung ins ALS - Unternehmensmodell

## Credit DLL – Datei von Barrie & Hibbert

---

### **Schritt I:**

Erzeugung von Szenarien inkl. JLT – Parameter durch B&H - ESG

### **Schritt II:**

Berechnung der jeweils aktuellen Übergangsmatrix sowie der aktuellen Spreads durch die Credit DLL im Unternehmensmodell

### **Schritt III:**

Berechnung der Preise und Cashflows von Corporate Bonds mithilfe der DLL - Outputs

### **Schritt IV:**

Einbindung der obigen Ergebnisse in die Gesamt - Berechnungen

# Modellierung der Neuanlage in Anleihen

## Einige Fragestellungen

---

### **Ein realistisches Modell sollte die Neuanlage in Corporates abbilden!**

- Welche Ratings werden gekauft?
- Welche Restlaufzeiten werden gekauft?
- Welche Rolle spielt die jeweils aktuelle Marktsituation?
- Welche Rolle spielt die jeweils aktuelle Unternehmenssituation?

## Beispiele (1/6)

Zwei fiktive Beispielunternehmen stellen sich vor

---

### Unternehmen A

- Aktivseite: 5% Aktien, 5% Immobilien, 5% Corporate Bonds, 85% Staatsanleihen
- Passivseite: Ausgewogener Tarif-Mix, insb. signifikantes Volumen von Risikoversicherungen und BUZ, die wenig vom Kapitalmarkt abhängen

### Unternehmen B

- Aktivseite: 10% Aktien, 5% Immobilien, 10% Corporate Bonds, 75% Staatsanleihen
- Passivseite: Ausschließlich Gemischte Versicherungen und Rentenversicherungen mit entsprechenden Zinsgarantien

## Beispiele (2/6)

### Abhängigkeit des PVFP von Neuanlage in Anleihen

---

	Unternehmen A	Unternehmen B
<b>Basisbewertung: 4-Komponenten- Methode, Neuanlage 100% RF</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
<b>JLT-Modell, Neuanlage 100% RF</b>	<b>99.95%</b>	<b>99.75%</b>
<b>JLT-Modell, 80% RF, 10% AAA, 10% AA</b>	<b>100.55%</b>	<b>97.65%</b>
<b>JLT-Modell, 60% RF, 25% AAA 15% AA</b>	<b>100.85%</b>	<b>88.65%</b>

## Beispiele (3/6)

### Abhängigkeit des PVFP von Neuanlage in Anleihen

---

	Unternehmen A	Unternehmen B
<b>JLT-Modell, Neuanlage 40% RF, 40% AAA, 20% AA</b>	101,15%	88,10%
<b>JLT-Modell, Neuanlage 30% RF, 50% AAA, 20% AA</b>	100,90%	84,25%
<b>JLT-Modell, Neuanlage 0% RF, 80% AAA, 20% AA</b>	96,95%	68,30%

## Beispiele (4/6)

### Kreditrisiko vs. Aktienrisiko beim Unternehmen B

---

#### Frage

*Was passiert, wenn das Unternehmen B einerseits Kreditrisiken eingeht, andererseits sein Aktien – Exposure reduziert?*

#### Antwort

Rechnet man mit einer Neuanlage von 60% RF, 25% AAA und 15% AA wie auf Folie 15, jedoch mit einer Aktienquote von konstant 2%, so beträgt der PVFP des Unternehmens B **105,60%** des Basis - Wertes statt **88,65%**!

#### Folgerung

Laut Modell kann das Unternehmen B ein signifikantes Kreditrisiko eingehen, wenn dafür das Aktienrisiko reduziert wird.

## Beispiele (5/6)

Abhängigkeit des PVFP von Neuanlage bei Sensitivität Zins – 50bp

---

	Unternehmen A	Unternehmen B
JLT-Modell, Neuanlage 100% RF	98.60%	64.75%
JLT-Modell, 80% RF, 10% AAA, 10% AA	99.45%	61.00%
JLT-Modell, 60% RF, 25% AAA, 15% AA	99.25%	50.30%

## Beispiele (6/6)

Abhängigkeit des PVFP von Neuanlage bei Sensitivität Zins – 50bp

---

	Unternehmen A	Unternehmen B
JLT-Modell, Neuanlage 40% RF, 40% AAA, 20% AA	99,15%	48,55%
JLT-Modell, Neuanlage 30% RF, 50% AAA, 20% AA	98,95%	44,20%
JLT-Modell, Neuanlage 0% RF, 80% AAA, 20% AA	95,30%	26,65%

# Interpretation der Ergebnisse

## Kreditrisiko – Einfluss auf den PVFP

---

- Die bloße JLT – Einführung für die Corporates im Bestand bewirkt keine signifikante PVFP – Veränderung.
- **Die Neuanlagestrategie stellt einen entscheidenden Werttreiber dar.**
- Laut Modell hat das Unternehmen A ausreichend Puffer, um weiteres Kreditrisiko einzugehen.
- Laut Modell kann das Unternehmen B Kreditrisiken eingehen, wenn dafür das Aktienrisiko deutlich reduziert wird.
- Neuanlage in AAA unterscheidet sich im Modell i.A. signifikant von der risikofreien Neuanlage. Eine AAA – Anleihe steht nämlich unter Kreditrisiko in einer langfristigen Projektion.

# Fazit

---

- Mit dem JLT – Modell können die Kreditrisiken sinnvoll im Unternehmensmodell erfasst und interpretiert werden.
- Auf dieser Basis können Neuanlagestrategien realistisch abgebildet werden.
- Einige Disclaimer sind zu beachten:
  - Die Ratings können z.T. veraltet sein.
  - Die risikoneutralen Bewertungen ergeben kein vollständiges Bild, je nach Aufgabe können Real World – Projektionen notwendig sein.
  - Der Umgang mit den Liquiditätsprämien ist ein offenes Thema.

## Danksagungen

---

Folgende Mitglieder des Generali Deutschland - Projektteams haben durch Ihre engagierte Mitarbeit einen erfolgreichen Projektabschluss ermöglicht:

- **Christian Bettels**
- **Walter Koch**
- **Julia Lutterbeck**
- **Dr. Markus Schmidt**

Ferner bedanken wir uns bei **Adam Kursaris** von Barrie & Hibbert für seine kompetenten Auskünfte zum JLT – Modell.